

UNIVERSIDAD DE SALAMANCA

Facultad de Medicina.

Departamento de Cirugía.

Área Estomatología.



INFLUENCIA DE LA EDAD Y EL GÉNERO EN LA MADURACIÓN DE LOS CORDALES Y EN EL DESARROLLO DEL CÓNDILO Y RAMA ASCENDENTE MANDIBULARES

MEMORIA PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTOR

PRESENTADO POR

Sarai Serrano Camelo

Bajo la dirección de los doctores

Javier Montero Martín

Alberto Francisco Albaladejo Martínez

Salamanca 2015



Facultad de Medicina

Departamento de Cirugía

Área Estomatología

**INFLUENCIA DE LA EDAD Y EL GÉNERO EN
LA MADURACIÓN DE LOS CORDALES Y EN EL
DESARROLLO DEL CÓNDILO Y RAMA
ASCENDENTE MANDIBULARES**

Tesis Doctoral

Directores

Prof. Dr. Javier Montero Martín

Prof. Dr. Alberto Francisco Albaladejo Martínez

Salamanca 23 Marzo 2015

**PRF. DR. D. FRANCISCO SANTIAGO LOZANO SANCHEZ.
DIRECTOR DEL DEPARTAMENTO DE CIRUGÍA DE LA
FACULTAD DE MEDICINA DE LA UNIVERSIDAD DE
SALAMANCA.**

CERTIFICA:

Que el presente Trabajo de Tesis Doctoral de Salamanca, titulado
" **INFLUENCIA DE LA EDAD Y EL GÉNERO EN LA
MADURACIÓN DE LOS CORDALES Y EN EL DESARROLLO DEL
CÓNDILO Y RAMA ASCENDENTE MANDIBULARES** ", ha sido
realizado por Doña Sarai Serrano Camelo, en el Departamento de
Cirugía de la Universidad de Salamanca, cumpliendo los requisitos
necesarios para su presentación y defensa ante el tribunal
evaluatorio.

Y para que así conste donde convenga y obren los efectos
oportunos, expido el presente certificado en Salamanca a 25 de
Enero de 2015.

Fdo: Prf Dr. D. FRANCISCO SANTIAGO LOZANO SANCHEZ

Director del Departamento de Cirugía

**DON JAVIER MONTERO MARTÍN Y DON ALBERTO FRANCISCO
ALBALADEJO MARTÍNEZ**

PROFESORES CONTRATADOS DOCTORES DEL DEPARTAMENTO DE
CIRUGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE SALAMANCA.

CERTIFICAN:

Que la Tesis Doctoral titulada: " **INFLUENCIA DE LA EDAD Y
EL GÉNERO EN LA MADURACIÓN DE LOS CORDALES Y EN EL
DESARROLLO DEL CÓNDILO Y RAMA ASCENDENTE
MANDIBULARES** ", de la que es autora **Doña Sarai Serrano
Camelo** ha sido realizada en el Departamento de Cirugía de la
Facultad de Medicina bajo nuestra dirección y supervisión,
reuniendo, en nuestra opinión todos los requisitos para ser
presentada y defendida para optar a la obtención del Grado de
Doctor por la Universidad de Salamanca.

Lo que firmamos en Salamanca a 25 de Enero de 2015 para que así
conste a los efectos oportunos donde convenga.

Fdo: Prf Javier Montero Martín

Fdo: Prf Alberto Albaladejo Martínez

Índice General

AGRADECIMIENTOS.....	7
INDICE DE FIGURAS	8
ÍNDICE DE TABLAS	9
1. INTRODUCCIÓN.....	11
1.1. EMBRIOLOGIA DE CRÁNEO Y CARA.....	12
1.1.1. DESARROLLO MANDIBULAR.....	15
1.1.2. DESARROLLO MAXILAR	16
1.2. EMBRIOLOGÍA DENTARIA.....	17
1.2.1. GENERALIDADES.....	17
1.2.2. ODONTOGÉNESIS	17
1.2.3. PERÍODO DE LA ODONTOGÉNESIS	18
1.2.4. FORMACIÓN DE LA CORONA	18
1.2.5. FORMACIÓN DE LA RAÍZ	19
1.2.6. ERUPCIÓN DENTAL.....	19
1.2.6.1. FASES DE LA ERUPCIÓN DENTARIA DEL TERCER MOLAR.....	20
1.2.6.2. ANTECEDENTES DE LA ERUPCIÓN	21
1.2.7. MADURACIÓN DEL TERCER MOLAR	24
1.3. CLASIFICACION DE LOS TERCEROS MOLARES RETENIDOS	27
1.4. PARAMETROS ANTROPOMETRICOS MANDIBULARES	33
1.5. ESTIMACIÓN DE LA EDAD	34
1.5.1. DEFINICIÓN DE EDAD.....	36
1.5.1.1. EDAD CRONOLÓGICA.....	36
1.5.1.2. EDAD BIOLÓGICA	36
1.5.1.3. EDAD ÓSEA.....	36
1.5.1.4. EDAD SEXUAL	37
1.5.1.5. EDAD DENTAL	37
1.5.2. CRECIMIENTO Y DESARROLLO	40
1.5.2.1. ANTECEDENTES DEL CRECIMIENTO Y DESARROLLO.....	41
1.5.3. MADURACIÓN	45
1.5.3.1. INDICADORES DE MADURACIÓN.....	46
1.5.4. MADURACIÓN ÓSEA.....	47
1.5.4.1. INDICADORES DE MADURACIÓN ÓSEA.....	47

1.5.5. MÉTODOS DE VALORACIÓN ÓSEA	48
1.5.5.1. TÉCNICA.....	48
1.5.5.2. ZONA ANATÓMICA.....	48
1.5.5.3. METODOLOGÍA.....	49
2. OBJETIVOS.....	51
3. MATERIAL Y MÉTODOS.....	52
3.1. MATERIAL	52
3.1.1. Muestra	52
3.2. RECOGIDA DE DATOS.....	53
3.2.1. EVALUACIÓN DEL ESTADO DENTAL RADIOGRÁFICO.....	54
3.2.2. EDAD DENTAL SEGÚN LOS ESTADÍOS DE MADURACIÓN DE DEMIRJIAN.....	54
3.2.3. DESCRIPCIÓN ANTROPOMÉTRICA DE LA MUESTRA.	56
3.2.4. VARIABLES SECUNDARIAS ANTROPOMÉTRICAS: PROPORCIÓN Y SIMETRÍA.....	58
3.2.5. RIESGOS ANATÓMICOS DE INCLUSIÓN.....	59
3.2.6. SIMETRÍA DE LOS PARÁMETROS:.....	66
3.2.7. ANÁLISIS ESTADÍSTICO:.....	66
4. RESULTADOS	68
4.1. RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE CORRELACION.....	93
5. DISCUSIÓN	120
5.1. VALIDEZ DEL TRABAJO.....	120
5.2. Discusión de los principales hallazgos	123
5.2.1. Discusión de hallazgos.....	123
6. CONCLUSIONES	127
7. BIBLIOGRAFIA.....	128

AGRADECIMIENTOS

Esta tesis doctoral, si bien ha requerido de esfuerzo y mucha dedicación por parte de la autora y su director de tesis, no hubiese sido posible su finalización sin la cooperación desinteresada de todas y cada una de las personas que a continuación citaré y muchas de las cuales han sido un soporte muy fuerte en momentos de angustia y desesperación.

Primero y antes que nada, dar gracias a Dios, por estar conmigo en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente y por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante todo el periodo de estudio.

Agradecer hoy y siempre a mi familia porque a pesar de no estar presentes físicamente, se que procuran mi bienestar desde mi país, Colombia, y esta claro que si no fuese por el esfuerzo realizado por ellos, mis estudios de tercer ciclo no hubiesen sido posible. A mis padres Ovidio y Zoila Rosa, mis hermanos Jairo y Jamen, a mis sobrinos Darwin y Douvan, Yaneth y Magdalena, porque a pesar de la distancia, el ánimo, apoyo y alegría que me brindan, me dan la fortaleza necesaria para seguir adelante y a mi esposo Marco por su ayuda incondicional cada día.

De igual manera mi más sincero agradecimiento a mis directores de tesis, los Doctores. **don Javier Montero Martín y don Alberto Francisco Albaladejo Martínez** a quienes debo el realizar el doctorado en una Universidad tan prestigiosa como lo es la Universidad de Salamanca.

Así también al Doctor Alejandro Schilling, la Doctora Aurora Valenzuela, ya que dentro de los ámbitos que a cada uno le competen me han colaborado sin ponerme ningún impedimento.

En general quisiera agradecer a todas y cada una de las personas que han vivido conmigo la realización de esta tesis doctoral, con sus altos y bajos y que no necesito nombrar porque tanto ellas como yo sabemos que desde los más profundo de mi corazón les agradezco el haberme brindado todo el apoyo, colaboración, ánimo y sobre todo cariño y amistad.

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Embrión Cuatro Semanas cirugía Maxilofacial Pediátrica Cap. 1.....	13
Figura 2. Fuente propia.....	16
Figura 3. Estadios de Mineralización de Demirjian. (Demirjian et al. (1973).....	55
Figura 4. Posicionamiento de la Radiografía con respecto al eje bi-condilar.	57
Figura 5. Trazado de la altura y anchura del Cóndilo.	58
Figura 6. Trazado de la altura y anchura de la rama.....	58
Figura 7. Posición Vertical.....	59
Figura 8. Posición Mesio angular.....	60
Figura 9. Posición Disto Angular.....	60
Figura 10. Posición horizontal.....	61
Figura 11. Mesio angular.....	61
Figura 12. Disto angular.....	62
Figura 13. Clase I.....	63
Figura 14. Clase II.....	63
Figura 15. Clase III.....	64
Figura 16. Posición A.....	64
Figura 17. Posición B.....	65
Figura 18. Posición C.....	65

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	31
Tabla 2.....	32
Tabla 3.....	35
Tabla 4.....	50
Tabla 5.....	70
Tabla 6.....	70
Tabla 7.....	71
Tabla 8.....	72
Tabla 9.....	73
Tabla 10.....	74
Tabla 11.....	75
Tabla 12.....	77
Tabla 13.....	78
Tabla 14	79
Tabla 15.....	80
Tabla 16.....	82
Tabla 17.....	83
Tabla 18.....	85
Tabla 19.....	86
Tabla 20.....	88
Tabla 21.....	90

Tabla 22.....	92
Tabla 23.....	93
Tabla 24.....	95
Tabla 25.....	98
Tabla 26.....	101
Tabla 27.....	104
Tabla 28.....	107
Tabla 29.....	110
Tabla 30.....	113
Tabla 31.....	117
Tabla 32.....	119
Tabla 33.....	12



VNiVERSIDAD
D SALAMANCA

1. INTRODUCCIÓN

En nuestra sociedad actual se ha incrementado la necesidad de desarrollar técnicas para la estimación de la edad, tanto en cadáveres como en sujetos vivos, esta estimación se basa en la determinación de la edad cronológica de un individuo vivo o muerto, ya que es frecuentemente solicitado por médicos forenses, este indicador se define como el tiempo que transcurre desde el nacimiento, hasta el momento que se solicita la estimación de la edad ó hasta la muerte, Para este calculo los expertos forenses investigan la edad fisiológica que está definida por el grado de maduración de los diferentes sistemas de tejidos que la conforman. Por tanto, puede ser subdividida en diferentes categorías: biológicas, esquelética, edad morfológica, edad en función de características sexuales secundarias y la edad dentaria. Demirjian et al., (1973); Moorrees et al., (1963); Demirjian et al., (1985); Peiris et al., (2009)

Según algunos autores, han comprobado que niños de la misma edad cronológica pueden presentar diferentes grados de maduración. Por lo que las diferentes edades biológicas pueden utilizarse por separado, o de forma combinada, para establecer el grado de desarrollo de un individuo en crecimiento. Si bien, como explicaremos en el desarrollo de este trabajo, la edad dentaria sería, junto a la valoración de la edad cronológica, uno de los indicadores biológicos de maduración con mayor fiabilidad Demirjian et al., (1973); Moorrees et al., (1963); Demirjian et al., (1985)

Según Ritz-Time et al., (2000) Dijeron que hay factores relacionados con sucesos de tipo socio-políticos que han incrementado la necesidad de desarrollar técnicas mas exactas para la estimación de la edad, ya que la acción de grupos terroristas, los altos niveles de violencia, inmigrantes indocumentados, los niños abandonados, el maltrato infantil y el delito sexual, han elevado las cifras de personas, cadáveres y restos humanos no identificados.

Por lo anteriormente mencionado en este trabajo se hará una investigación sobre la mineralización dentaria de los terceros molares en poblaciones de distinto origen geográfico y étnico en un rango de edades próximo a la mayoría de edad. El estudio se

basa en la evaluación de los cambios que ocurren durante los procesos de desarrollo dental, ya que, éstos presentan una secuencia constante. Son los terceros molares las piezas dentarias que mayor información nos van a facilitar en relación a la maduración dental en aquellos sujetos que ya han concluido la mineralización dentaria de los segundos molares. Sin embargo al igual que ocurre con su morfología, el proceso de formación y erupción de los terceros molares es el mas variable de toda la dentición humana, presentando mal posiciones, malformaciones, impactaciones y extracciones, con lo cual puede conducir a errores cuando se usan como estimadores de la edad.

Esta es una de las razones de por qué el diente supone una herramienta imprescindible y de gran valor en la estimación de la edad. El desarrollo y formación de las piezas dentarias se produce de manera constante y paulatina a lo largo de un periodo de tiempo, que abarca desde la etapa fetal hasta iniciada la segunda década de la vida, siendo un proceso constante, mantenido y universal entre poblaciones de distinto origen, si bien se pueden presentar adelantos o retrasos en los procesos de mineralización.

1.1. EMBRIOLOGIA DE CRÁNEO Y CARA

La morfogénesis de los dientes, el desarrollo de la dentición y el crecimiento del complejo cráneo-facial están muy relacionados ya que interactúan de diferentes formas. Revisando en la literatura los principales periodos del desarrollo de la cabeza, maxilares y regiones vecinas del embrión humano, comenzaremos estudiando la cuarta semana de vida intrauterina, cuando la región cerebral anterior crece hacia abajo recibiendo el nombre de proceso fronto-nasal, en este período el estomodeo o boca primitiva se encuentra delimitada en la parte superior por el proceso fronto-nasal y en la inferior por el pericardio.

Entre el estomodeo y el pericardio se desarrollan, a cada lado, proyecciones mesodérmicas que crecen en sentido ventral. Estas proyecciones reciben el nombre de arcos branquiales o faríngeos (Fig. 1). Que son seis, y estos mas adelante entran a formar parte de las paredes laterales del vestíbulo, que se convierten en faringe, separados por hendiduras por fuera como por dentro y están cubiertos por el ectodermo en su superficie externa y por el endodermo en su porción interna.

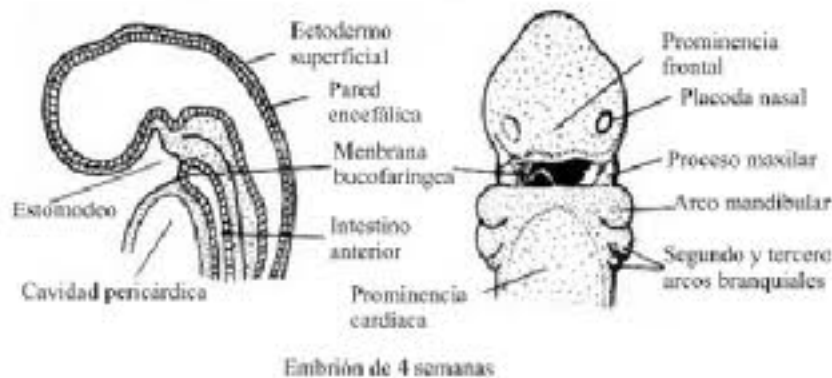


Figura 1. Embrión Cuatro Semanas cirugía Maxilofacial Pediátrica Cap. 1

El primer arco mandibular, precursor de la mandíbula, crece en sentido ventral hasta encontrarse con el similar del lado opuesto, así como lo hacen los arcos segundo y tercero, que se fusionan en la línea media que contribuye a la formación del aparato hioideo, de esta manera se separa la boca primitiva del pericardio.

La superficie de los arcos tercero, cuarto y sexto son cubiertos con los tejidos y no se ven desde la superficie ya que contribuyen a la formación del esqueleto faríngeo. Beresford (1972)

El arco mandibular se fusiona con la mitad del lado opuesto y el proceso fronto-nasal se divide en procesos nasales medio y lateral. Entre estos dos procesos bilaterales se forman engrosamientos bilaterales ectodérmicos, llamados placas olfatorias. Durante el crecimiento, desaparecen de la superficie para convertirse en fositas olfatorias que más adelante han de constituir a las narinas anteriores.

Los arcos mandibulares originan prolongaciones, los procesos maxilares, que crecen en sentido ventral hacia la línea media y comienzan a formar los límites superiores del orificio bucal primitivo. Los procesos nasales medios originan dos procesos globulares que después constituyen el paladar primitivo

Los extremos de los procesos nasal lateral y maxilar se fusionan a medida que avanza el desarrollo. En la línea de unión, el ectodermo penetra en los tejidos para formar el conducto naso-lagrimal. La falta de fusión o la fusión imperfecta en este sitio es la responsable de las

fisuras faciales de diversos tipos. Sigue el crecimiento hacia delante y hacia la línea media de los procesos maxilares. Su contenido mesodérmico invade y sobrepasa los procesos globulares, que corresponden a la rama maxilar del quinto par, que inerva el filtro del labio superior. Beresford (1972)

Entre la sexta y la octava semana de vida intrauterina, los procesos maxilares se dirigen hacia la línea media proyecciones palatinas, y crecen hacia abajo, a cada lado de la lengua en desarrollo. Al comienzo, las narinas anteriores se abren hacia el techo de la boca primitiva, que no se halla separada de la cavidad nasal. En la porción anterior, el paladar primitivo se forma con los procesos globulares del proceso nasal medio.

Durante la duodécima semana, al crecer y desarrollarse la región mandibular, la lengua crece hacia abajo y adelante permitiendo de esta manera el crecimiento hacia la línea media de los dos procesos palatinos, el proceso maxilar y su fusión en unión de Y con el paladar primitivo.

En esta etapa la boca se separa de la cavidad nasal. Al mismo tiempo, estos procesos se fusionan con el tabique nasal, que crece hacia abajo, cualquier deficiencia de una parte o la totalidad de esta fusión palatina produce una hendidura, que se limita únicamente al labio, paladar blando o constituye una fisura total de tejidos duros y blandos. Asimismo puede darse el contacto entre los procesos primitivos, pero los elementos epiteliales no bajan para permitir la fusión mesodérmica.

Mientras crecen y se fusionan estos procesos primitivos, hay un grado de diferenciación de estos tejidos. El mesodermo propiamente dicho, que origina los elementos musculares y el mesénquima, a partir del cual, a su vez, se forma el hueso o cartílago.

En el cráneo y la cara en desarrollo se estructura una suerte de armazón cartilaginoso que vendría siendo el sostén del esqueleto óseo. Después del nacimiento, los restos de cartílago permanecen como centros importantes de crecimiento. Beresford (1972)

1. 1. 1. DESARROLLO MANDIBULAR

La mandíbula se origina en dos brotes laterales que se sueldan en la línea media durante la cuarta semana de desarrollo, éste es el primer mamelón facial en individualizarse. Normalmente, a la quinta semana ya aparece como mamelón indiviso. Abramovich (1997)

A medida que se produce el desarrollo del proceso mandibular, en un determinado período aparece de cada lado una vara de cartílago, que se extiende desde la posición del oído en desarrollo hacia la línea media. Esto se denomina cartílago de Meckel. No es el verdadero precursor de la mandíbula porque no es reemplazado por hueso como sucede con el cartílago de los huesos largos. La osificación comienza en el tejido fibroso adyacente al cartílago de Meckel.

Hacia la quinta semana de vida intrauterina aparece un centro de osificación de cada lado. En esta época se forma el nervio dentario inferior, y el proceso de osificación comienza en la región donde se bifurca este nervio en sus ramas incisiva y mentoniano. Estos centros de osificación se identifican por la diferenciación de células formadoras de hueso (osteoblastos) a partir del tejido mesenquimatoso. La osificación progresa con rapidez y envuelve el nervio maxilar inferior. El cartílago de Meckel se reabsorbe mientras que se esboza la forma de la mandíbula, pero este cartílago nunca se recubre por hueso en toda su extensión; permanece hacia lingual de él mientras se reabsorbe de forma gradual. Beresford (1972)

En el segundo mes de vida intrauterina aparecen los cartílagos secundarios en la región de los futuros cóndilos, apófisis coronoides y región mentoniano. Es importante destacar que estos cartílagos carecen de relación con el cartílago primario o de Meckel y que durante el desarrollo embriológico se establece una interrelación entre ellos y los músculos que toman inserción en esos sitios. Beresford (1972)

Prosigue el proceso de osificación y la mandíbula comienza a adquirir su forma característica. El cartílago Condíleo secundario tiene forma de zanahoria. En la región mentoniano se osifican nódulos cartilaginosos accesorios, que se conocen como osículos mentonianos.

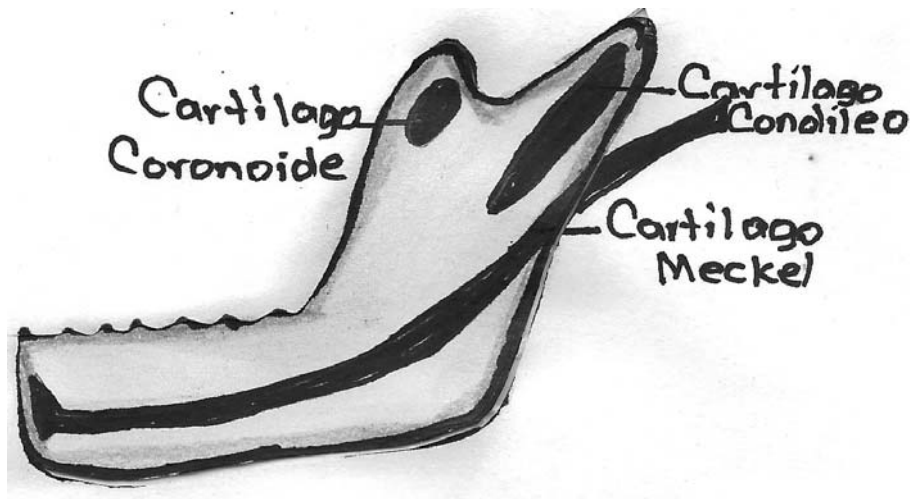


Figura 2. Esquema del Cartílago de Meckel y de los cartílagos secundarios de la mandíbula

Al nacer, la apófisis coronoides es pequeña. En este período el proceso condíleo se inclina hacia atrás, y los gérmenes dentarios están en una canaleta ósea, sin capa alguna que los cubra. Las dos mitades de la mandíbula se unen en el medio por tejido fibroso que a veces incluye los osículos mentonianos. El agujero mentoniano se halla cerca del borde inferior del hueso.

1.1.2. DESARROLLO MAXILAR.

El maxilar se osifica a partir del tejido conjuntivo en relación estrecha con el cartílago de la cápsula nasal, que se diferencia temprano del mesodermo del proceso fronto-nasal. El maxilar de cada lado se forma a partir de un centro principal de osificación en la región de lo que más adelante será la fosa canina. Este centro se encuentra en estrecha relación con la rama maxilar del quinto par, donde se divide en sus ramas terminales. Según algunos autores, el premaxilar se desarrolla en su posición anterior, uno de cada lado, a partir de dos centros de osificación, uno de estos centros se halla muy alto, debajo del piso de la fosa nasal y el otro en la región de la futura fosa incisiva. Beresford (1972)

En el momento del nacimiento, son visibles los elementos pre maxilares en la porción palatina del maxilar; se encuentran parcialmente separados el uno del otro y de los dos maxilares por suturas que contienen tejido conjuntivo, pero desaparecen rápidamente.

Por medio de suturas similares el maxilar se une a los huesos vecinos, el cigoma, los huesos frontales y el esfenoides. Los procesos palatinos de cada lado se unen por una sutura de la línea media y por una sutura transversa, con el proceso palatino del hueso palatino. Al nacer, el maxilar es una pequeña reproducción del adulto. Las cavidades respiratorias son virtuales e inmediatamente después se desarrollan como cavidades reales. En este período los dientes primarios en sus criptas no se hallan cubiertos de hueso en sus caras oclusales. Beresford (1972); Abramovich (1997)

1.2. EMBRIOLOGÍA DENTARIA

1.2.1. GENERALIDADES

La secuencia de sucesos para la neo-formación dental, parece desencadenarse por células de la cresta neural craneal (ectomesénquima) que deriva del neuro-ectodermo. Es evidente que estas células han emigrado en concentraciones específicas a los procesos maxilar y mandibular en formación y desarrollo.

Los sucesos reguladores que actúan durante los acontecimientos temporales relacionados con el desarrollo del diente son idénticos a los que tienen lugar en otros sistemas epidérmicos como la génesis de las glándulas salivales. Además de provocar la morfogénesis del diente, las alteraciones entre epitelio y mesénquima desempeñan un papel en la dirección de morfologías dentales específicas (número de raíces, anatomía de la corona, etc.), así como en la determinación de la estructura final de la unión dento-gingival. Alberti et al., (2007)

1.2.2. ODONTOGÉNESIS

La formación y el desarrollo del diente humano, es un proceso complejo conocido como morfogénesis del diente u odontogénesis y forma parte de la embriogénesis cráneo-máxilofacial, se inicia con la formación de la corona y termina con la formación de la raíz, la capacidad de formación de la dentina continua durante toda la vida del diente.

Los dientes de los seres humanos se forman a partir de los brotes o folículos dentarios que se localizan debajo del revestimiento epitelial de la cavidad bucal y cuyo desarrollo es inducido por las células de la cresta neural o ectomesénquima. Aproximadamente en la cuarta semana de gestación inicia su formación, sincronizada con el resto de las estructuras faciales.

Comúnmente la odontogénesis se explica según un esquema de fases o etapas sucesivas que comienzan con la diferenciación de las yemas epiteliales que se forman por la profundización y proliferación del epitelio de la lámina dental en el mesénquima subyacente y en el lugar que ocuparán los futuros órganos dentales. Luego pasa por la constitución de los órganos en casquete y campana, concluye con la morfogénesis de los folículos en el seno de los cuales se elaboran los tejidos dentarios. Osborn, Tencate (2003).

1.2.3. PERÍODO DE LA ODONTOGÉNESIS.

Aunque cada diente tiene una secuencia de tiempo y un desarrollo morfológico específico, algunas fases del desarrollo son comunes a todos ellos:

Período de lámina dental.

Período de brote.

Período de casquete.

Período de campana.

Período de corona.

Período de formación de la raíz.

1.2.4. FORMACIÓN DE LA CORONA

En la literatura revisada, son numerosos los autores que coinciden con los acontecimientos que suceden durante la amelo génesis y que es necesario enfatizar en ellos. Finchom et al., (2000); Oguita et al., (2003)

Partiendo de que la formación de los tejidos mineralizados se inicia en la zona de las cúspides y bordes incisales y que es la dentina el primer tejido dentario que se forma, se

describen estos acontecimientos teniendo en cuenta aquellos donde más coincidencia se encontró durante la revisión realizada Dhamija, Krebsbach (2008)

En esta etapa se desarrolla la formación de los tejidos duros del diente: el esmalte y la dentina. La lámina dental se desintegra y el germen continúa su desarrollo separado del epitelio oral. La dentina se deposita alrededor de los odontoblastos y se transforma al término de la calcificación en túbulos de dentina. Los odontoblastos producen pre-dentina que se convierte en dentina durante toda la vida del diente.

Con el paso del tiempo, la dentina secundaria causa la disminución progresiva del tamaño de la cavidad pulpar. Después de la formación de dentina, los pre ameloblastos se diferencian y generan esmalte. Garn et al., (1948)

La formación del esmalte está restringida al periodo pre eruptivo del desarrollo dentario y termina cuando los ameloblastos, que se han alejado hacia el retículo estrellado, depositan sobre la corona una delgada membrana orgánica, esta es la cutícula primitiva o del esmalte que también se conoce como Nasmyth y forman una estructura protectora del diente durante la erupción, el epitelio dental reducido. Gat et al., (1984)

1.2.5. FORMACIÓN DE LA RAÍZ

Las raíces comienzan a desarrollarse después de que la formación del esmalte y la dentina ha llegado a lo que vendrá siendo el límite cemento adamantino.

El órgano del esmalte es un factor relevante en el desarrollo de la raíz, ya que forma la vaina radicular epitelial de Hertwig que determina el número, el tamaño y la morfología de las raíces por la subdivisión de la capa radicular de uno a tres compartimentos. Van Waes (2002)

1.2.6. ERUPCIÓN DENTAL

La erupción dentaria es el fenómeno de migración del diente desde su cripta de desarrollo en el interior del hueso maxilar hasta su ubicación en la cavidad bucal, hace

oclusión con sus antagonistas y realiza su función en ella. Engloba todos los movimientos que experimenta el diente durante su constitución y su vida activa.

“La erupción es el efecto de la acción simultánea de distintos fenómenos tales como: la calcificación de los dientes desde la vida intrauterina, la reabsorción de las raíces de los dientes temporales, la proliferación celular y la aposición ósea alveolar; constituye un proceso fisiológico que participa directamente en el desarrollo del aparato estomatognático.” Álvarez, Navia (1989); Lakshmappa et al., (2011)

El ser humano posee una doble dentición, La temporal emerge en los primeros años de la vida y tiene una duración limitada cuando el crecimiento cráneo-facial y corporal es más intenso. Progresivamente, los dientes temporales son sustituidos por los definitivos, que están preparados para durar toda la vida adulta del individuo. Excluyendo a los terceros molares el proceso de erupción y desarrollo de la oclusión dura entre 13 o 15 años. Romo et al., (1995)

1.2.6.1. FASES DE LA ERUPCIÓN DENTARIA DEL TERCER MOLAR.

La erupción dentaria es un proceso complejo en el que el diente se desplaza en relación con el resto de las estructuras cráneo faciales.

Se diferencian tres fases:

Fase pre-eruptiva: dura hasta que se completa la formación de la corona. Hay movimientos mesio distales y verticales del germen en desarrollo en el seno de los maxilares que se están formando; sin embargo, durante esta fase no hay desplazamiento diferencial en relación con el borde del maxilar o la mandíbula.

Fase eruptiva pre funcional: comienza con el inicio de la formación de la raíz y termina cuando el diente se pone en contacto con el diente antagonista. Hay desplazamiento vertical intenso y más rápido que el crecimiento óseo en ese sentido, lo que permite que el diente se desplace hacia la mucosa. El momento en que rompe la mucosa y aparece visible en la boca es la emergencia dentaria. Tras la erupción dentaria el diente continúa su proceso eruptivo.

Fase eruptiva funcional: comienza en el momento en que contacta con el diente antagonista y comienza a realizar la función masticatoria.

La duración de esta fase es la de toda la vida del diente, ya que la funcionalidad masticatoria produce una abrasión en las caras oclusales y puntos de contacto entre los dientes. Este desgaste es compensado por movimientos verticales y mesiales.

Todavía se desconocen las causas más íntimas por las que un diente hace erupción. Se han propuesto múltiples teorías, las más conocidas son: (Barbería, 2005)

Crecimiento de la raíz.

Ligamento en hamaca.

Proliferación celular apical.

Teoría vascular.

Remodelado óseo.

Maduración de las fibras de colágeno.

1.2.6.2. ANTECEDENTES DE LA ERUPCIÓN.

El conocimiento de las numerosas variables que influyen sobre la cronología y secuencia de erupción, ha hecho que gran cantidad de autores estudien el fenómeno en el área geográfica a la que pertenecen, (Gray et al., 1959; Knot et al., 1966), o en grupos de poblaciones con características definidas. Hurme (1949); Savara (1978)

No se han obtenido resultados concluyentes como para confirmar la existencia del predominio de una secuencia sobre otra. Únicamente (Garn et al., 1958) mencionan que parece existir una tendencia hacia la erupción del segundo premolar antes que el segundo molar.

En 1928, Cattel realizó una investigación con 7.689 personas con el objetivo de estimar la edad dental y la edad biológica de acuerdo con la cronología de la erupción, tomando como base la erupción de los dientes permanentes, el no encontró diferencias significativas entre la época de erupción de los del lado izquierdo contra los del derecho, a excepción del primer molar superior derecho que en promedio aparece dos meses más temprano que su correspondiente del lado izquierdo. En las mujeres comprobó un mayor número de dientes y una mayor maduración eruptiva en todas las etapas: el resultado más sorprendente fue la gran variación encontrada a lo largo del desarrollo dentario, en la que algunos dientes concluyen su formación en dos meses,

mientras que otros requieren de dieciocho meses para obtener la madurez eruptiva, lo que muestra que unos dientes se desarrollan más rápido que otros, lo mismo sucede con dientes iguales en diferentes individuos que pueden presentar una gran variación.

En 1941, Schour y Massler realizaron una breve revisión de literatura en relación al desarrollo de la identificación humana y cronología de la erupción, desde la fase prenatal, hasta la completa formación de los dientes permanentes, resultando que la edad de erupción de cualquier diente permanente es extremadamente variable y depende de la interacción de diversos factores tales como la raza, género, nutrición y condiciones locales. La secuencia de erupción comúnmente encontrada fue: (6-1-2-4-5-7-3) primer molar, incisivo central, incisivo lateral, primer premolar, segundo premolar, segundo molar y canino. Concluyeron que los dientes permanentes generalmente aparecen primero en las mujeres y que los dientes inferiores anteceden a los dientes superiores.

En ese mismo año, los autores encontraron como resultado de sus estudios, que las personas del sexo femenino presentan una mayor velocidad en la erupción dentaria y a una edad más temprana comparada con la erupción dentaria de los individuos del género masculino, afirman que este aspecto está directamente relacionado con el crecimiento o desarrollo físico, que es más precoz en los individuos del sexo femenino durante la infancia.

Con el objetivo de estudiar la influencia de la raza en la edad media de erupción dentaria y realizar un comparativo entre los géneros y los arcos. (Steggerda y Hill 1942) realizaron un análisis longitudinal por un período de 10 años en tres razas: blanca, negra e indígena (Mayas y Navajos), concluyeron que existe una tendencia de que los dientes irrumpen por pares y que hay una gran variación en la época de erupción entre dientes homólogos de los individuos del género femenino que presentan una precocidad eruptiva en los cuatro grupos estudiados. La mayor diferencia entre los géneros, sucede en los caninos, en los primeros molares superiores no hay una variación significativa. En pocos casos los dientes superiores aparecen antes que sus correspondientes inferiores. La secuencia de erupción dentaria parece ser la misma en todas las razas estudiadas.

En un estudio realizado por Smith y Gran (1987), presentaron nueva información respecto a la frecuencia de las diferentes secuencias de erupción de los dientes

permanentes, resultado de un estudio con 6,000 personas americanas. Concluyendo, que hay una mayor variación de la secuencia de erupción en la mandíbula comparada con el maxilar. Señalan que la época de secuencia de erupción dentaria puede estar relacionada de una manera general a la expectativa de vida, al crecimiento craneofacial, a la posición oclusal, a la maduración sexual y a la maduración de los músculos de masticación.

Con el propósito de estudiar la cronología y secuencia de erupción de los dientes permanentes (caninos y premolares) en escolares de entre 11 y 15 años de edad, (Galvao, 1991), examinó a 401 individuos de la zona urbana y rural de Aracatuba. No encontró diferencias importantes entre los lados derecho e izquierdo de los arcos. El autor concluye que la frecuencia de erupción de caninos y premolares más frecuente por el arco inferior: canino, primer premolar y segundo premolar y en el arco superior: primer premolar, segundo premolar y canino. Para muchos ortodoncistas estas secuencias son ideales porque proporcionan mejores condiciones para establecer una oclusión clínica aceptable.

Virtanen et al., (1994) analizaron a 456 varones y a 455 mujeres, con edades de 3 a 21 años. Los autores concluyeron que las diferencias en las épocas de erupción entre dientes homólogos de un mismo arco dentario fueron pequeñas o inexistentes. Los dientes inferiores irrumpirán en edades tempranas que sus correspondientes superiores; todos los dientes irrumpen primero en el género femenino, con diferencias de 0.1 a 1.0 años dependiendo del diente.

Para Guedes-Pinto (1997) la secuencia de erupción de los dientes más favorable es: primer molar inferior, primer molar superior, incisivo central inferior, incisivo lateral inferior, incisivo central superior, incisivo lateral superior, canino inferior, primer premolar inferior, primer premolar superior, segundo premolar inferior, segundo premolar superior, canino superior, segundo molar inferior, segundo molar superior. El autor relata que niños que nacen y viven en lugares cuya temperatura es baja, parece haber un leve retraso en la época de erupción de los dientes permanentes, comparado con las personas nacidas en lugares tropicales en un mismo país y que las nacidas y criadas en ciudades litorales que presentan una erupción más precoz.

Con el objetivo de contribuir a tener un mejor entendimiento del desequilibrio en la formación radicular, (Arruda, 2000) hizo un análisis sobre la fisiología de erupción normal, así como las posibles causas de desequilibrio en el tiempo de formación de la raíz y la alteración fisiológica que acontece durante el proceso de erupción. Observó que el atraso en la formación de los dientes permanentes es un fenómeno que ocurre más frecuentemente en premolares.

El desequilibrio en la formación es probablemente causado por el retardo de la mineralización. La mineralización retrasada de los primeros y segundos premolares aparece con la misma frecuencia en los dos sexos.

1.2.7. MADURACIÓN DEL TERCER MOLAR

El tercer molar o cordal es un diente inmerso siempre en polémicas, debido a la gran complejidad e inconstancia morfológica que lo caracteriza y por las limitaciones para valorar su presencia o ausencia, es involucrado en diversas controversias respecto a su génesis, evolución, alteraciones loco-regionales que ocasiona, oportunidades terapéuticas y su utilidad o inutilidad.

En muchas de las investigaciones efectuadas en los últimos 15 años para valorar la maduración dental, se evidenciaron pequeños cambios inter-poblacionales en el desarrollo dental. Davis Hägg (1994); Chaillet et al., (2005). Estas diferencias también se encontraron en los trabajos realizados para determinar la validez del tercer molar como indicador de la edad Martin-de las Heras et al., (2008); Prieto et al., (1998); Surendran, Thomas. (2014); Thevissen et al., (2011)

En un estudio longitudinal de 140 niños americanos realizado por Garn et al. (1962) Investigaron la calcificación y movimientos de los terceros molares inferiores por medio de radiografías oblicuas y telerradiografías. Establecieron 9 estadios de calcificación para el cordal. No encontraron diferencias significativas entre los sexos con relación a su erupción. La correlación con el crecimiento somático y la maduración sexual fue intrascendente, enfatizaron que el tercer molar aparenta ser autónomo en cuanto a su

desarrollo y que requiere mas de 12 años para estar completamente formado. (El folículo alrededor de los 8 años y el cierre apical se completa a los 20 años.

Un estudio longitudinal y otro transversal, realizado por Levesque et al. (1981). Con el propósito de definir las diferencias sexuales en la calcificación y emergencia del tercer molar inferior en una población étnicamente homogénea. Analizaron 4.640 radiografías panorámicas de 2.278 varones y 2.362 mujeres, con edades ente 7 y 25 años, usando el método de Demirjian que se compone de 8 estadios

Observaron que cuando el inicio de la calcificación no se presentaba a los 13 años, ya no se percibía en edades posteriores. No encontraron diferencias en cuanto al sexo en las 2 primeras fases, pero en la etapa C y D, las mujeres iban adelante. De la fase D a la E, ocurre una aceleración en los hombres; mientras que al inicio de la formación de la raíz, desaparecen las diferencias. Durante los posteriores estadios de formación radicular, se encuentra un segundo dimorfismo sexual pero ahora a favor de los varones. La edad de desarrollo radicular, analizada en la etapa F, fue de 16,3 años y eran las mujeres las que estaban más avanzadas; la formación de la raíz se completa a los 24 años en varones y a los 27-28 años en las mujeres.

Los autores determinan, cómo este patrón es peculiar para el 3^{er} molar y señalan que los terceros molares derechos e izquierdos presentan el mismo patrón de desarrollo de la corona, la raíz y en la emergencia.

Con el fin de establecer la probable relación entre el desarrollo del 3^{er} molar inferior, la maduración del esqueleto y la edad cronológica, (Engström y Sagne 1983) Estudiaron 221 niños apoyados con radiografías panorámicas y radiografías de mano, basados en las 5 etapas de desarrollo aportados por Björk. (1967)

Establecieron las principales edades en meses para las diferentes etapas del 3^{er} molar en ambos sexos, resaltando que el desarrollo ocurre antes en los varones, aunque las diferencias no son significativas. Además hallaron una fuerte relación entre: la edad cronológica y el desarrollo del tercer molar en ambos sexos, entre edad cronológica y maduración esquelética y entre desarrollo del 3^{er} molar y maduración esquelética. Al concluir la investigación, proponen que dada la variación de desarrollo del tercer molar inferior en cada estadio esquelético, éste podría ser usado para la evaluación de la maduración de una persona, así como también para determinar la edad con propósitos forenses teniendo siempre en cuenta este rango de variación.

Referente al 3^{er} molar, acuerdan con la mayoría de los autores en que los resultados se contradicen, existe una gran variación en su maduración y aparición. Definen las edades en meses que se corresponden para cada etapa de maduración, así: el 3^{er} molar superior está en fase A de Demirjian a los 8 años de edad, terminando la formación de la corona en la fase D alrededor de los 13 años, encontrando grandes variaciones entre los 11 y los 16 años. En la muestra encontraron que desde la fase A, hay un atraso en las mujeres que todavía se presenta en la etapa E, que es la última fase investigada.

Generalmente el maxilar inferior inicia el desarrollo antes que el maxilar superior, aproximadamente a los 9-10 años ambos logran igualarse. Y es a partir de esa edad cuando el tercer molar maxilar se desarrolla con mayor rapidez y termina antes, también existen diferencias no muy marcadas entre los lados izquierdo y derecho, señala también que dentro de un mismo niño, puede existir gran variabilidad en el desarrollo. Agrega que las niñas inician antes su desarrollo y luego son rebasadas por los varones y éstos son los que primero terminan su formación. Ortega Piga (1987)

Mincer et al., (1993) para evaluar la precisión en la estimación de la edad a partir del estado de desarrollo del tercer molar inferior, valorado según el método de Demirjian examinaron a 823 norteamericanos (80% blancos, 19% negros) en una edad comprendida entre los 14,1 y 24,9 años, no encontraron diferencias significativas en la mineralización del cordal. Según este estudio, los estadios A-D (hasta la formación completa de la corona) y el estadio H (cierre completo apical) indicarían con una alta probabilidad que el individuo es menor o mayor de 18 años, respectivamente. No obstante, la utilidad de este método, propuesto por la ABFO (American Board of Forensic Odontology), está limitada si se usa para estimar la edad en sujetos originarios de otro país o región.

Varios científicos de diferentes naciones buscan estándares adecuados para su gente, que puedan servirles de referencia para aplicarlos, la mayoría utilizó los estadios de mineralización propuestos por Demirjian y cols.; y sus trabajos pusieron de manifiesto pequeños cambios inter-poblacionales en el desarrollo dental. Davis, Hägg (1994); Chaillet et al., (2005)

En los últimos años, las exigencias legales y sociales de establecer un procedimiento eficaz, fiable y seguro que garantice la estimación de la edad cuando se carece de documentación que certifique la fecha de nacimiento, está alentando el desarrollo de

investigaciones basadas en la mineralización del tercer molar como indicador fiable de la edad. Prieto et al., (1998); Bolaños et al., (2003); Martín-de las Heras et al., (2008)

En los múltiples trabajos realizados, algunos autores encontraron un dimorfismo sexual en determinados estadios de desarrollo; varios señalan un avance en el inicio de la calcificación de las mujeres. Weise, Bruntsch (1965); Nicodemo (1969); Ortega (1987); Llarena, Nuño (1990); Rubio, Pérez (1992), mientras que otros apreciaron un avance más temprano en la calcificación de los hombres. Solari, Abramovitch (2002); Gunst et al., (2003)

En los estudios que han evaluado el desarrollo de los terceros molares en los maxilares superior e inferior, han encontrado que los molares del maxilar superior avanzan más rápidamente que los inferiores. Mincer et al., (1993); Bolaños et al., (2000); Prieto et al., (2007)

En diversas investigaciones realizadas en varias localidades, se ha demostrado que el desarrollo dental muestra ligeras variaciones entre poblaciones, haciendo necesario el desarrollo de análisis específicos. Mincer et al., (1993); Bolaños et al., (2003); Martín-de las Heras et al., (2008)

Lo anterior confirma la necesidad de llevar a cabo estudios definidos por los factores geográficos, genéticos, nutricionales y ambientales característicos de cada población, tomando en cuenta los estudios previos. Colombia, (Bogotá) carece de estándares, no se encontraron referencias sobre trabajos realizados en la entidad para estimar la edad dental.

Con este estudio se pretende identificar el patrón de desarrollo de los terceros molares y estimar la mayoría edad de los jóvenes, aprovechando las ventajas que brindan los avances científicos y tecnológicos en el área de diagnóstico por imagen, como la ortopantomografía.

1.3. CLASIFICACION DE LOS TERCEROS MOLARES RETENIDOS

La causa mas común de una retención dentaria es la falta de espacio, todo esto por el tamaño del arco dentario que es menor a lo largo del arco formado por las piezas dentarias, esta alteración afecta principalmente a las ultimas piezas dentarias en erupción, es decir los terceros molares superiores e inferiores (<http://users.interact.net.au/-prob/eights.htm>). La cantidad de espacio que está determinada principalmente por el crecimiento facial. (Breik, Grubor 2008), y con la edad, sexo, índice cráneo facial, y los síntomas clínicos presentados. (Bozzatello, 2006); La erupción dentaria normal también puede ser obstaculizada por ciertas alteraciones patológicas, como son malformaciones dentarias, quistes tumores, infecciones etc. (<http://users.interact.net.au/-prob/eights.htm>)

Para el desarrollo de esta clasificación he tomado como referencia los trabajos presentados por Pell y Gregory (1933); Peterson et al., (1993) Laskin (1998); Arteaga (2004); Mitchell, R. D. (<http://users.interact.net.au/-prob/eights.htm>).
<http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/odontologia/2005168/lecciones/Capitulo1/Lec4.htm>)

Existen varias clasificaciones para los terceros molares que siguen los siguientes criterios:

- Posición del tercer molar con relación al segundo molar
- Angulo del eje longitudinal del diente.
- Cantidad de tejido óseo o mucoso que cubre el diente retenido.
- Relación del tercer molar con la rama mandibular (Específico para terceros molares inferiores).

A. Se clasifican de acuerdo con la posición del eje longitudinal del tercer molar, con respecto al eje longitudinal del segundo molar superior según, Pell y Gregory.

Las diversas posiciones son:

1. Vertical.
2. Mesio angular
3. Disto Angular:
4. Posición horizontal.
5. Posición mesio angular invertida.
6. Posición Disto angular invertida.

B. Clasificación de los terceros molares inferiores incluidos:

1. Clasificación según el eje longitudinal del tercer molar con respecto al segundo molar inferior.

- a. Vertical.
- b. Mesio angular.
- c. Disto angular.
- d. Horizontal.

2. Relación del tercer molar con la rama ascendente mandibular.

- a. Clase I
- b. Clase II
- c. Clase III

3. De acuerdo al nivel del plano oclusal del tercer molar con relación al plano oclusal del segundo molar.

- a. Posición A.
- b. Posición B.
- c. Posición C.

Tabla 1. Variables en común de Pell Gregory y Winter		
Pell y Gregory	Trabajos en común	Winter
Relación con Rama Ascendente de la Mandíbula	Eje Longitudinal Superior	Relación con el seno maxilar
Relación con el plano oclusal	Eje Longitudinal Inferior	Relación con el plano oclusal

En esta Tabla 1 vemos el resumen de cada una de las variables que utilizaron Winter, Pell y Gregory.

Cuando vemos el estudio que hizo Winter en relación con el seno nos damos cuenta que la exodoncia de este molar puede resultar en una sinusitis o una comunicación oro-antral, esto en grado de complejidad para los molares superiores. Laskin (1988); Peterson et al., (1993); Mitchell, R. D. (<http://users.interact.net.au/~prob/eights.htm>); para los molares inferiores la mesio angulación es la posición mas fácil de extraer, la posición disto angular al igual que la posición horizontal, son las mas difíciles de extraer porque esta orientada hacia la rama mandibular, debido a esta inclinación se requiere intervención quirúrgica, según Pell y Gregory en la clase II y III no hay espacio suficiente para que erupcionen, por lo que el tercer molar esta retenido, presentan un grado de dificultad y como consecuencia es la pieza mas difícil de extraer.

El tercer molar en posición mesio angular con clase I respecto a la rama y posición A respecto a la cara oclusal del segundo molar es el mas fácil de extraer. Archer (1952); Peterson et al., (1993); (Management of Unerupted and impacted third Molar Teeth 2000).

El tercer molar en posición horizontal con clase II respecto a la rama y posición B con relación a la cara oclusal del segundo molar; el grado de dificultad de extracción es moderado.

El tercer molar en posición disto angular con clase III respecto a la rama y posición C con relación a la cara oclusal del segundo molar; es el mas difícil de extraer. Según Pell y Gregory

Tabla 2: Algunos autores utilizaron los métodos de Winter , Pell y Gregory

Año	Autor	Título	Método	Conclusión
2013	Hashemipour MA1 Tahmasbi-Arashlow M, Fahimi-Hanziel F.	Incidence of impacted mandibular and maxillary third molars: a radiographic study in a Southeast Iran population.	PELL AND GREGORY	El patrón del tercer molar impactado en la región sureste Irán se caracteriza por una alta prevalencia de impactación, especialmente en la mandíbula. En Mujeres es mayor los dientes impactación que en hombres. La angulación más común fue la mesio-angular en la mandíbula y la angulación vertical en el maxilar superior. no hubo ninguna diferencia significativa entre el lado derecho e izquierdo en ambas mandíbulas.
2013	Tabrizi R, Arabion H, Gholami M.	How will mandibular third molar surgery affect mandibular second molar periodontal parameters	PELL AND GREGORY	Se ha demostrado la mejora de los parámetros periodontales del segundo molar tras la extracción de terceros molares incluidos mostró también un aumento significativo de profundidad de sondaje en la cara distal del segundo molar
2012	Falci SG, de Castro CR, Santos RC, de Souza Lima LD, Ramos-Jorge ML Botelho AM, Dos Santos CR.	Association between the presence partially erupted mandibular third molar and the existence of caries in the distal of the second molars	PELL AND GREGORY WINTER	Se concluyo que la presencia del tercer molar mandibular parcialmente en erupción con una angulación de 31 grados o más , es un factor de riesgo para la caries en la superficie distal de los segundos molares mandibulares
2011	Arta SA, Pourabbas Kheyraadin R, Mesgarzadeh AH, Hassanbaglu B.	On periodontal healing after Surgical extraction of impacted third molars	WINTER	Los resultados del presente estudio no mostraron diferencias en la profundidad de la bolsa , el nivel de inserción clínica, en el nivel óseo y margen gingival libre entre los dos colgajos en estudio.
2011	Majid OW.	Sub-mucosal dexamethasone injection improves quality of life measures after third molar surgery: a comparative study.	PELL AND GREGORY	Inyección submucosa de dexametasona 4mg es una estrategia terapéutica eficaz para mejorar la calidad de vida tras la cirugía del tercer molar inferior con un efecto comparable sobre las secuelas postoperatorias de la inyección intramuscular. Ofrece una opción terapéutica eficaz simple, seguro, indoloro, no invasivo, y el costo para los casos moderados y severos
2008	Breik O, Grubor D.	The incidence of mandibular third molar impactions in differentskeletal face types.	PELL AND GREGORY	Los que tienen el ángulo facial > 93 braquicéfalo demostraron una incidencia de casi dos veces menor en comparación con los sujetos con un ángulo de eje facial < 87 dolicocefalo tendrían menor incidencia de impactación del tercer molar mandibular.

2008	Almendros-Marqués N, Berini-Aytés L, Gay-Escoda C.	Evaluation of intra and Inter-examiner agreement on Classifying lower third molars according to the systems of Pell and Gregory	PELL AND GREGORY WINTER	La clasificación de los terceros molares afectados en función de su posición y siguiendo los criterios de Pell y Gregory carece tanto intra e inter-examinador
2006	Almendros-Marqués N, Berini-Aytés L, Gay- Escoda C.	Influence of lower third molar position on the incidence of preoperative complications.	PELL AND GREGORY WINTER	La posición de la mandíbula y del tercer molar se correlacionan con el desarrollo de complicaciones resultantes de la extracción de los terceros molares, Terceros molares en posiciones IIA y IIB de la clasificación de Pell y Gregory , con mucosa parcial y la cobertura ósea, son los más susceptibles a resultados no deseados .
2005	Tsai HH.	Factors associated with mandibular third molar. eruption and impaction	WINTER	Estudio retrospectivo donde se investigo el tercer molar y su impacción se realizaron mediciones: inclinación y ancho de corona mesio distal de los molares inferiores y espacios horizontales y vertical, entre la superficie distal y anterior del segundo molar, longitud anchura, el cuerpo e inclinación de la rama mandibular, y el ángulo mandibular inferior, se encontraron diferencias significativas entre los dos grupos; variables que describen los espacios entre la parte anterior de la rama y la distal del segundo molar, el tamaño parecían ser los principales contribuyentes a las diferencias observadas.
2004	Halmos DR1, Ellis E 3rd, Dodson TB.	Mandibular third molars and angle fractures.	PELL AND GREGORY	La Posición M3 se asoció con un riesgo para fractura de ángulo. Cabe destacar que las retenciones profundas no se asociaron con un riesgo de fractura.
2000	García AG1, Sam Pedro FG, Rey JG, Vila PG, Martin MS.	Pell-Gregory classification is Unreliable as a predictor of difficulty in extracting impacted lower third molars.	PELL AND GREGORY	Las extracciones son clasificadas como "fácil" o. "difícil" "Tomando Pell-Gregory clase C como predictor de una extracción "difícil", la especificidad fue del 88%, pero la sensibilidad fue baja al 15%. Tomando Pell-Gregory clase 3 como un indicador de "difícil", la sensibilidad fue algo mejor (50%), pero a expensas de la especificidad (62%). La probabilidad para las clases individuales indicaron que las escalas son de poco valor para predecir una extracción difícil.

1.4. PARAMETROS ANTROPOMETRICOS MANDIBULARES

La amplia variabilidad que muestran los parámetros antropométricos en relación a factores raciales, genéticos, sociales, estilos de vida maternos y ambientales hacen aconsejables que cada país disponga de sus propias tablas de crecimiento. Se han creado normas de crecimiento en numerosas poblaciones pero, sin embargo, a menudo, las curvas de referencia locales escasean. Por esta razón se utilizan, frecuentemente, normas internacionales creadas a partir de muestras de niños sanos de países desarrollados, en poblaciones que difieren no sólo en el potencial genético sino también en las condiciones de vida, generalmente, mucho menos favorables.

También hay que tener en cuenta que existe una gran variabilidad del ciclo de crecimiento entre las poblaciones e incluso dentro de una misma población, entre los dos sexos o entre individuos. Esta variabilidad atañe a las dimensiones pero también a la dinámica y al ritmo de crecimiento. Lavelle (1978)

Así, el período de la infancia llega hasta los 7-12 años dependiendo del sexo y de la velocidad de maduración del niño. Por esta razón, el inicio del período puberal también es muy variable, la pubertad estará marcada principalmente por un pico de crecimiento puberal cuya cronología e intensidad presentan, igualmente, una gran variabilidad.

Cabe destacar, un estudio realizado en Cataluña. Por Copil et al., (2006) En el que se analizaron los patrones antropométricos de recién nacidos a término de grupos étnicos no caucásicos, procedentes de África subsahariana, Marruecos y Sudamérica. Los valores de parámetros antropométricos (peso, longitud y perímetro cefálico) de los recién nacidos de origen marroquí y sudamericanos fueron superiores a los de la población autóctona.

En la Tabla N° 3 vemos algunas diferencias antropométricas ligadas al sexo.

Tabla 3: Diferencias antropométricas ligadas al sexo

Año	Autor	Título	Diferencias	Hombre	Mujer

	Forensic Odontology, Inc.		amelogenina, morfología de dientes y estructuras maxilofaciales, a saber: cuerpos de Barr ("Barr bodies"),		cromatina presente en el núcleo de las células femeninas. Su observación es posible en distintos tipos de células: pulpares, óseas, de la retina y de la mucosa oral.
2011	de Luca S.	Identificación humana en antropología forense: aportaciones para la estimación de sexo y edad (Tesis doctoral). Granada: Universidad de Granada;	En el cráneo se valora la morfología de las órbitas, arcos supra orbitarios	gruesos y romos	delgados y afilados
			glabella, apófisis mastoides, líneas occipitales, protuberancia occipital externa y mandíbula (el ángulo mandibular y la barbilla)	gruesos y romos	delgados y afilados
2011	Condon M, Bready M, Quinn B, O'Connell C, Houston FJ, O'Sullivan M	Maxillary anterior tooth dimensions and proportions in an Irish young adult population. <i>J Oral Rehabil</i> 38: 501-8.	los incisivos centrales superiores	son más voluminosos	son menos voluminosos
			Los incisivos central y el lateral	Es mayor	Es menor
2010	Malacuso PJ	Sex Discrimination potential of permanent maxillary molar cusp diameters. <i>J Forensic Odontostomatol</i> 28(1):22-31.	El diámetro vestíbulo lingual de premolares y molares	Es mayor	Es menor
2009	Ciocca L	Odontología Médico- Legal. Santiago: Ediciones Jurídicas de Santiago.	en general, los dientes son de.	mayor tamaño	Menor tamaño
			En el primer molar inferior	Es más fácil encontrar cinco cúspides	Es común encontrar cuatro cúspides
1994	Moya Pueyo V, Roldán Garrido B, Sánchez J A	Odontología legal y forense. Madrid: Masson.	Los dientes en general son mas uniformes en las mujeres que en los hombres		

1.5. ESTIMACIÓN DE LA EDAD

Se sustenta en establecer, verificar y medir los eventos sincrónicos que se producen durante los procesos de crecimiento y desarrollo, ya que, normalmente, presentan un orden invariable. El crecimiento y el desarrollo son fenómenos biológico-complejos por los cuales el ser vivo, al mismo tiempo que aumenta su volumen, madura morfológicamente y obtiene gradualmente su dimensión funcional. Rosso (1997); Suma et al., (2011)

La edad cronológica de un individuo, muestra el tiempo que ha vivido; en cambio la edad biológica indica el grado de maduración que ha logrado. La edad cronológica por sí misma no puede ser usada como referencia para ubicar los estadios del desarrollo desde la adolescencia a la edad adulta.

Para estimar la edad biológica, se observan diversos parámetros como los caracteres sexuales secundarios, el peso, la estatura, la maduración ósea y dental. Bacetti, (2001)

El peso se utiliza frecuentemente como medición, pero no indica en forma satisfactoria la maduración somática. La estatura por sí misma, no es precisamente señal de madurez, sin embargo, la forma y el patrón de la curva individual (crecimiento acumulado) y la curva de velocidad (crecimiento por año) tienen un patrón característico en todos los infantes. La curva de velocidad se divide en tres etapas: infantil, juvenil y adolescencia.

Para determinar la edad biológica el índice más utilizado es la edad ósea; para constatarla se realizan estudios radiográficos de una o varias áreas, donde se verifican diversos factores de desarrollo y maduración. En odontología el método más empleado es la radiografía de mano, por ser confiable y accesible, también es común estudiar las primeras vértebras cervicales.

La mineralización dental constituye otro indicador de la maduración somática, este proceso es cuantificado mediante radiografías.

1.5.1. DEFINICIÓN DE EDAD

El diccionario de la Real Academia Española define la edad como el “tiempo que una persona ha vivido, a contar desde que nació”.

1.5.1.1. EDAD CRONOLÓGICA

La edad cronológica es también llamada edad real, es la edad medida por el calendario sin tener en cuenta el periodo intrauterino. Noble (1974)

1.5.1.2. EDAD BIOLÓGICA

La edad biológica también llamada edad de maduración o fisiológica del individuo, evalúa las variaciones que se producen a lo largo del crecimiento y desarrollo.

La edad biológica se define como la secuencia de múltiples eventos irreversibles, determinada por el estado de diferenciación morfológica y funcional del organismo, estimada por la maduración de uno o más sistemas de tejidos. La edad biológica se establece integrando los valores obtenidos en las diferentes edades de maduración: sexual, ósea, dental, morfológica y desarrollo intelectual. Tineo (2006)

1.5.1.3. EDAD ÓSEA

La edad ósea o edad esquelética, es el conjunto de cambios cualitativos que presenta un individuo en el desarrollo óseo a lo largo de su infancia y adolescencia. El esqueleto pasa paulatinamente del estadio* cartilaginoso al óseo, siguiendo un patrón

*Estadio(Del lat. *stadium*, y este del gr. *στῆδιο*).Según la Real Academia Española, es la etapa o fase de un proceso, desarrollo o transformación.

predeterminado donde algunos huesos maduran mas rápido que otros, lo que ofrece una herramienta útil para medir la maduración ósea como valor de referencia relativamente precisa para estimar la edad biológica. Sempe, Pavia (1979); Moyers (1992)

Históricamente se han observado los centros de osificación con estudios radiográficos de mano, rodilla, escápula, clavícula y la obliteración de la sutura maxilar entre otros. Todo retraso o avance del crecimiento debe ser considerado en función del grado de maduración alcanzado, no de la edad cronológica. Entre los factores que pueden influir en el proceso de maduración ósea están los genéticos, raciales, sexuales, nutricionales y del medio ambiente.

1.5.1.4. EDAD SEXUAL

La edad sexual se establece por la aparición de los caracteres sexuales secundarios, en los niños se observa el vello púbico, el axilar y el desarrollo de genitales externos. En las niñas el desarrollo mamario, de genitales externos, menarquia, vello púbico y axilar.

1.5.1.5. EDAD DENTAL

La edad dental se estima apoyándose en los estadios de formación y desarrollo dental, y en los fenómenos que suceden después de su madurez (erupción dental, maduración dental y cambios en la estructura del diente maduro).

La estimación de la edad dental es un método muy utilizado, con el uso de los terceros molares por la falta de métodos alternativos no solo en la atención médica y estomatológica especializada, como indicador de crecimiento y desarrollo, sino también en antropología con fines de identificación humana, siendo práctica habitual en el campo de las Ciencias Forenses. Introna et al., (2008); Sakuma, Jayaraman (2012)

El estudio de los dientes constituye una herramienta de gran valor en la resolución de estos casos. Se pretende abordar el tema de la estimación de la edad dental con un enfoque práctico, para ello se describen los métodos que se utilizan, comprobando la

confiabilidad de la estimación de la edad basada en la maduración dental de los terceros molares mediante la observación de ortopantomografías determinada por comparación, utilizando los métodos de mineralización de Demirjian, analizando la relación de las variables de sexo, edad, condición socio-económica y nutricional en población Colombiana, comparándola con la Mexicana y Chilena.

Hay algunas consideraciones que adquieren especial relevancia al estimar las normas legales al considerar a un sujeto de edad desconocida como menor o mayor de edad. En lo referente a la legislación española, la primera cuestión de relevancia se refiere a la estimación de la edad en situaciones en la jurisdicción penal.

La estimación de la edad en individuos vivos se realiza cada día con mayor frecuencia en relación por diferentes causas; es por eso que se hace necesaria la estimación forense de la edad a fin de verificar si la persona ha alcanzado la edad de responsabilidad penal y, por tanto, si es de aplicación la legislación penal de los adultos.

En estos casos el reconocimiento se plantea con respecto a dos edades con repercusión legal: 1. Los dieciocho años que marca el Código Penal español (L.O. 10/1995) como límite para la responsabilidad criminal (Artículo 19: “Los menores de dieciocho años no serán responsables criminalmente”), edad que podría ampliarse a los veintiuno (Artículo 69: “Al mayor de dieciocho años y menor de veintiuno que cometa un hecho delictivo, podrán aplicársele las disposiciones de la Ley que regule la responsabilidad penal del menor en los casos y con los requisitos que ésta disponga”); y 2. Los 14 años, considerados en la Ley Orgánica 5/2000, de 12 de enero, reguladora de la responsabilidad penal de los menores (Artículo 1: “Esta Ley se aplicará para exigir la responsabilidad de las personas mayores de catorce años y menores de dieciocho por la comisión de hechos tipificados como delitos o faltas en el Código Penal, o las leyes penales especiales”).

La Ley de Enjuiciamiento Criminal (LECrim) en su artículo 375, establece que "en los casos en los que no se pueda acreditar la edad del procesado mediante inscripción de nacimiento ni partida bautismal, se suplirá el documento por informe que a cerca de la edad del procesado dieren los médicos forenses o los nombrados por el Juez".

A efectos penales, las edades de interés diagnóstico médico forense serían, por tanto, los 14 años, por debajo de los cuales cualquier persona es inimputable, los 18 años, por debajo de los cuales serían de aplicación las medidas previstas en la Ley del Menor, y

los 21 años, por debajo de los cuales la ley contempla una reducción de la imputabilidad.

Menores no acompañados.-

Otra de las situaciones que plantea la necesidad de efectuar un diagnóstico forense de la edad es la de los extranjeros no acompañados, dado que las disposiciones de la legislación española que conceden el disfrute de beneficios en materia de salud y educación, residencia temporal en España y opción a un permiso de trabajo están vinculados a la edad.

La Ley Orgánica 4/2000 sobre derechos y libertades de los extranjeros en España y su integración social y el Reglamento que la desarrolla (R.D. 864/2001) establecen que (Art. 32): "en los supuestos en que los Cuerpos y Fuerzas de Seguridad localicen a una persona indocumentada, respecto de la que no pueda ser establecido con exactitud si es mayor o menor de edad, lo pondrán en conocimiento de los Juzgados de Menores para la determinación de la identidad, edad y comprobación de las circunstancias personales y familiares" a fin de resolver sobre su retorno a su lugar de origen o permanencia en España (L.O. 4/2000 de 11 de enero).

Así mismo se establece que (Art. 62.1): "se pondrá el hecho en conocimiento inmediato del Ministerio Fiscal, que dispondrá la determinación de su edad, para lo que colaborarán las instituciones sanitarias oportunas que, con carácter prioritario y urgente, realizarán las pruebas necesarias". Respecto a la problemática planteada en situaciones de petición de asilo, sólo nos interesaría el diagnóstico de la mayoría o minoría de edad de la persona solicitante, situada ésta en nuestro país en los 18 años.

Recomendaciones Internacionales.-

El incremento de la emigración a Europa de ciudadanos procedentes de países del Tercer Mundo, entre los que se contabiliza un 4% de menores, ha impulsado la creación del Programa Separated Children in Europe por iniciativa del Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Refugiados (ACNUR) y de la Alianza Save the Children. Este programa protege a los niños y jóvenes menores de 18 años que se encuentran fuera de su país de origen separados de ambos padres o de la persona que por ley o costumbre le tuviera a su cargo. También ha contribuido al desarrollo de una Declaración de Buenas Prácticas que proporciona pautas de trabajo comunes para todos los países.

Puesto que frecuentemente estos menores no acompañados (MNA) llegan a Europa carentes de documentos o con documentación falsa, uno de los elementos incorporados en esta declaración es el correspondiente a la determinación de la edad. En el documento se establecen algunas directrices en este sentido, advirtiendo que esta estimación no es un dato exacto y que posee un considerable margen de error. La Guía ACNUR establece que “cuando se utilicen métodos científicos para la determinación de la edad en niños, deben aportarse los márgenes de error”. Además, los métodos empleados deben ser, por otra parte, seguros y han de respetar la dignidad humana.

La oficina del ACNUR en España ha expresado en varias ocasiones su preocupación a las autoridades españolas por las prácticas actuales de determinación de la edad de los MNA, y la organización Human Rights Watch (HRW) ha publicado un informe reciente (2002) sobre la arbitrariedad de los procedimientos de determinación de la edad en España.

1.5.2. CRECIMIENTO Y DESARROLLO

La maduración, el tamaño y la forma final del organismo derivan de una interacción compleja e incesante entre genes y ambiente, que se inicia con la fecundación y termina al final de la adolescencia. Están ordenados genéticamente pero son modulados por un amplio grupo de factores endógenos y exógenos. Hernández (1992)

Según su forma de actuar se agrupan de la siguiente manera:

Factores determinantes: son los mecanismos que se encuentran en los cromosomas (genéticos).

Factores permisivos: estado socioeconómico, factores climáticos, situación afectiva, cultural y nutrición.

Factores reguladores: hormonas o proteínas estructurales.

Factores realizadores: esqueleto óseo y cartílago de crecimiento.

El crecimiento será regulado según la etapa de vida en que se encuentre el ser humano:

Crecimiento intrauterino:

Etapa fundamental que comprende dos períodos: el embriogénico y el de crecimiento fetal.

Crecimiento postnatal:

Se pueden diferenciar tres períodos:

Primera infancia

Comprende los dos primeros años de vida, hay crecimiento rápido y modificación de las proporciones corporales con aumento progresivo del segmento inferior.

Periodo de crecimiento estable

Es un período de crecimiento lento y uniforme. Comprende desde los 3 años hasta el comienzo del estirón puberal.

Pubertad y adolescencia

Se define por los trascendentales cambios somáticos y emocionales que armonizan con el proceso de maduración sexual. Hay aceleración del crecimiento hasta adquirir la talla adulta y se presentan los caracteres sexuales secundarios. Hernández et al., (1995)

El crecimiento es un proceso tan complejo que es imposible estudiarlo con precisión totalmente. Para valorar los aspectos más importantes, se han seleccionado un conjunto de parámetros o medidas denominados indicadores de crecimiento, cuyo análisis permite hacer una estimación aproximada de la forma en que se producen los cambios somáticos. Un indicador de crecimiento es cualquier dato mensurable que sirva para evaluar un aspecto parcial del crecimiento.

1.5.2.1. ANTECEDENTES DEL CRECIMIENTO Y DESARROLLO

Ambos fenómenos han sido objeto de interés científico desde tiempos remotos, en la Antigüedad y el Renacimiento, el interés por las medidas corporales era principalmente estético. Los primeros estudios sobre crecimiento con una orientación científica se remontan a segunda mitad del siglo XVII.

Buffon llamó “esfuerzo de crecimiento” a la aceleración que se produce en la pubertad o inmediatamente después de ella. Sobre las variaciones estacionales del crecimiento escribió:

“Parece, comparando el crecimiento durante los semestres de verano a los semestres de invierno, que hasta la edad de cinco años, la suma media del crecimiento durante el invierno es igual a la suma del crecimiento durante el verano.

Pero comparando el crecimiento durante los semestres de verano al crecimiento de los semestres de invierno, desde la edad de 5 años hasta los 10, se encuentra una gran diferencia, porque la suma media del crecimiento durante el verano es de 7 pulgadas y 1 línea, mientras que la suma del crecimiento durante el invierno solo es de 4 pulgadas y 1 línea y media. Y cuando se compara en los años siguientes el crecimiento durante el invierno al del verano, la diferencia es menor; parece no obstante que se puede concluir de esta observación, que el crecimiento del cuerpo es más rápido en verano que en invierno, y que el calor que actúa generalmente sobre el desarrollo de todos los seres organizados, influye considerablemente sobre el crecimiento del cuerpo humano. Bernasconi et al., (2004)

En el siglo XVIII y mediados del XIX, durante la revolución industrial, los puestos de trabajos eran menores que la masa de obreros sin empleo, los patrones empleaban a los niños extendiendo las jornadas laborales hasta 15 y 17 horas diarias, en fábricas que no reunían las mínimas condiciones de seguridad e higiene y pagando salarios paupérrimos. Esto provoca que los investigadores de la época, inicien estudios transversales sobre la influencia de las condiciones ambientales en el desarrollo y la estatura.

Surge el concepto de “expresiones biológicas de la inequidad social.” Este se refiere a la manera como las personas literalmente encarnan y manifiestan biológicamente las desigualdades económicas y sociales, desde el periodo intrauterino hasta la muerte, con lo cual se producen desigualdades sociales relacionadas con la salud que se reflejan en una amplia variedad de resultados. Krieger (1994)

Las investigaciones pioneras sobre las expresiones biológicas de las desigualdades sociales fueron realizadas en Francia (Villermé 1829) sobre los gradientes socioeconómicos en la mortalidad, la morbilidad y la talla, y los efectos de la pobreza sobre aquellos. Krieger (2000)

Poco tiempo después (1837), Sir Edwin Saunders examinó 1.046 niños en Inglaterra, comprobó que el estudio de la dentadura (erupción molar permanente) es un indicador adecuado para calcular la edad cronológica, mejor que la estatura, ya que la influencia de los factores ambientales es menor. Este trabajo marca el principio de la antropometría moderna, pues define dos conceptos que serán fundamentales: edad cronológica y edad biológica. Cottone, Standish (1981)

Las primeras curvas de crecimiento para niños en los Estados Unidos fueron creadas en 1877, por el profesor H.P. Bowditch de la Escuela de Medicina de Harvard, con base en una muestra de 24.500 escolares de la ciudad de Boston, Massachusetts, las cuales sirvieron de modelo para estudios subsecuentes. Se apreciaron diferencias significativas en el crecimiento según el sexo, nacionalidad y estatus socio-económico, las clases trabajadoras tenían niños de talla más corta. Este hallazgo, coincidente con las estimaciones de Chadwick, se justifica desde una base ambiental, desde la perspectiva de que el crecimiento en un mayor confort favorece las tallas más altas. Villermé (1929)

En 1977 se difundieron en la comunidad médica de Estados Unidos de Norteamérica (EUA) unas nuevas curvas para evaluar el crecimiento de los niños, preparadas con mediciones precisas de muestras grandes, nacionalmente representativas y avaladas por diversas organizaciones de expertos académicos, epidemiólogos, matemáticos, agencias gubernamentales, etcétera. Estas curvas fueron el resultado de un proyecto impulsado por la necesidad de tener un marco referencial que representara la población de los Estados Unidos, que se utilizaría primordialmente para auxiliar en la evaluación nutricional y para identificar a los niños que pudieran requerir atención médica especial Hamill et al., (1979); Freire (2007)

Para la realización de estas curvas se tomaron en cuenta variables como la edad, peso, estatura y perímetro cefálico, dividiendo a los sujetos en dos diferentes grupos de edad y por sexo, el primero desde el nacimiento hasta los 36 meses y el segundo desde los dos hasta los 18 años. La información para construir las curvas en recién nacidos hasta los 36 meses de edad fue obtenida del Instituto de Investigación Fels en Yellow Springs, Ohio; la de dos a 18 años se obtuvo del Centro Nacional de Estadística para la Salud (National Center for Health Statistics, NCHS) de diversas encuestas realizadas en los

Estados Unidos. Se valoraron aproximadamente 20.000 niños para construir estas primeras curvas de crecimiento, que al ser ponderados estadísticamente, representaban a casi 70 millones de niños entre uno y 18 años. Kuczmarski et al., (2000); (<http://www.cdc.gov/growthcharts>.)

Estas curvas fueron adoptadas por la Organización Mundial de la Salud (OMS) para su uso en el ámbito internacional, sirviendo como una referencia de crecimiento para la valoración general del estado nutricional de poblaciones infantiles en diversos escenarios, sirvieron como material educativo para promover mejores cuidados de los niños por sus familias.

En el año 2000 se publicaron las nuevas curvas de crecimiento, 16 curvas (ocho para niños y ocho para niñas), con dos nuevas curvas para la valoración del índice de masa corporal (IMC), lo cual permite una mejor valoración e identificación de pacientes con sobrepeso, tanto en la edad preescolar y escolar como adolescencia. Se incrementó la edad de los pacientes adolescentes de 18 a 20 años de edad.

Para la población española existen las curvas publicadas por Hernández y cols. (1991) a partir de una muestra de 1800 niños nacidos en el Hospital de Basurto, realizada entre los años 1978-1987 y valorados mediante los estándares TW2-RUS. Según sus autores, la muestra incluye niños procedentes de todos los estratos socio-económicos, pero predominando la clase media y media-baja, en una proporción similar a la que existe en el país. Hernández et al., (1991); Han , Lim (2010)

El nuevo Patrón Internacional de Crecimiento Infantil referido a los lactantes y niños pequeños difundido por la Organización Mundial de la Salud (OMS) proporciona, por primera vez, datos científicos y orientación sobre la manera en que cada niño del mundo debería crecer.

"Desde la infancia hasta los 5 años, el crecimiento está influenciado principalmente por la lactancia materna, la buena nutrición, la atención de salud y otros factores ambientales más que por factores genéticos o de etnia", expresa Chessa Lutter, asesora regional en nutrición de la Organización Panamericana de la Salud (Oficina Regional de la OMS en América)

Desde finales del decenio de 1970 se ha utilizado la tabla de referencia de crecimiento del National Center for Health Statistics/OMS para evaluar el crecimiento de los niños. Esa tabla de referencia se basaba en datos de una muestra de niños de los Estados Unidos. La tabla indica de qué manera crecen los niños en una región y un momento determinados.

Recientemente, un comité de la OMS concluyó que es necesaria una nueva referencia de crecimiento para mejorar el manejo nutricional de los niños en todo el mundo, para construir dicha referencia de una manera válida, técnicamente sólida y duradera, se diseñará un estudio de crecimiento en varios países para desarrollar una referencia verdaderamente internacional. Esta nueva referencia debe estar basada en niños predominantemente alimentados del seno materno, que vivan en ambientes sanos que no limiten su potencial genético de crecimiento, con un tamaño de muestra grande y medidos prospectivamente a intervalos lo suficientemente frecuentes para permitir una caracterización apropiada de los patrones de crecimiento.

Un esfuerzo similar se ha desarrollado en el continente europeo, con el desarrollo de curvas de crecimiento multinacionales y de muestras contemporáneas para su uso en la comunidad de países europeos (www.eurogrowth.org)

1.5.3. MADURACIÓN

La palabra maduración significa para la mayoría, los cambios sobrevenidos con la edad. Sin embargo, se puede hablar de órgano maduro cuando éste ha alcanzado un estado óptimo de excelencia funcional. Enlow (1992), Águila (1993)

1.5.3.1. INDICADORES DE MADURACIÓN

Existen varios indicadores de maduración a lo largo de la vida del ser humano, como la edad morfológica, erupción dentaria, maduración ósea, sexual, dental y el pico de crecimiento puberal.

Björk y Helm. (1967) Evaluaron la viabilidad de predecir la edad, en que culmina el crecimiento puberal en 52 niños daneses. Encontraron una asociación en los varones entre la edad de osificación del hueso sesamoideo cubital de la articulación metacarpo-falángica del pulgar y la edad del máximo crecimiento de estatura, y en las niñas con la menarquia; mientras que la edad dental presentó una débil asociación.

Hägg y Taranger. (1980) Demostraron que la maduración del esqueleto sirve para indicar las etapa de crecimiento en los adolescentes, posteriormente investigaron en niños suecos la concordancia entre la curva de crecimiento puberal, el desarrollo dental y la maduración ósea. Concluyeron que el desarrollo dental no era útil como un indicador de la curva de crecimiento puberal, que el pico final del crecimiento puberal podría evaluarse por medio del desarrollo esquelético de la mano y muñeca.

En 50 muchachas de origen Franco-Canadienses. Demirjian et al., (1985) trataron de correlacionar cinco medidas de madurez fisiológica: desarrollo dental, madurez ósea, altura, menarquía y aparición del sesamoideo. Apreciaron que la madurez dental y la menarquia tuvieron menos variabilidad. La edad dental no demostró ninguna relación significativa con los otros indicadores. Los resultados denotan que los mecanismos que controlan el desarrollo dental son independientes de la madurez somática y/o sexual.

Fishman (1987) Estableció patrones de maduración ósea, a través de su Sistema de valoración de madurez esquelética y lo correlacionó con las edades cronológicas de la adolescencia.

1.5.4. MADURACIÓN ÓSEA

Consiste en el reconocimiento y medición de indicadores específicos de madurez esquelética, a través del análisis radiográfico.

La secuencia de osificación para cada hueso es la misma, en cuanto a los eventos que en él ocurrirán, teniendo lugar independientemente del grado de retraso o adelanto con respecto a la edad cronológica. Para medir la maduración esquelética se analizan las fases de osificación reconocibles. Proffit (1994)

La maduración ósea se produce en tres fases:

Maduración prenatal, con osificación de las diáfisis, cuboides, centros epifisarios del fémur y tibia en la rodilla y cabeza del húmero.

Maduración postnatal o de la primera infancia, en la que se produce la osificación de los pequeños huesos del carpo y del tarso, de la bóveda del cráneo y particularmente de las epífisis de los huesos largos.

Maduración de la adolescencia, en la que se osifican los cartílagos de crecimiento.

El estado madurativo del esqueleto es un valor de referencia bastante preciso para medir la edad biológica del individuo, siendo la medición del centro epifisario o edad ósea el aspecto de la maduración biológica más fácilmente mensurable en la biometría del ser humano, considerándose como el único indicador global con el que cuenta la especie humana. Marti-Hennenberg (1972). Hay además una correlación positiva entre la maduración sexual y la maduración ósea.

1.5.4.1. INDICADORES DE MADURACIÓN ÓSEA

En los estudios de la maduración ósea se ha observado que el esqueleto femenino osifica antes que el masculino, la osificación es simétrica y hay variaciones individuales de origen y carácter hereditario. Para realizar una valoración del desarrollo es necesario saber los cambios de la ontogénesis del individuo que serán útiles de medir.

Greulich y Pyle (1959) los denominan "indicadores de madurez", definiéndolos como: aquellos caracteres de determinados huesos que son reconocidos en las radiografías y que por producirse de una manera regular y en un orden definido marcan su avance hacia la madurez.

La maduración esquelética puede ser valorada por comparación radiográfica de elementos óseos establecidos, con los estandarizados en una población de niños en varios estadios de su progreso hacia la maduración. Existe un consenso universal, sobre todo a partir del segundo año de vida, en utilizar la radiografía de la mano para la evaluación rutinaria de la edad ósea. Tanner (1959); Acheson (1964); Sachan et al., (2011)

1.5.5. MÉTODOS DE VALORACIÓN ÓSEA

Los métodos para valorar la maduración ósea se clasifican según: la técnica utilizada, zona anatómica empleada y metodología aplicada.

1.5.5.1. TÉCNICA

Radiografía

Ecografía

Tomografía

1.5.5.2. ZONA ANATÓMICA

Mano

Codo

Rodilla

Cadera

Pie

Vértebras cervicales

Clavícula

Costillas

Etc.

1.5.5.3. METODOLOGÍA

* Planimétricos: utilizan el tamaño o superficie de algunos huesos, indican el crecimiento.

* Atlas: son métodos cualitativos o descriptivos que se apoyan en la comparación de una radiografía problema con una serie de radiografías estándares, tomadas de la población general. Existen atlas para la rodilla, codo y pie; el más conocido y utilizado el de (Greulich y Pyle 1959) para la mano y muñeca; aunque se han publicado otros (Tood 1937, Izaguirre 2003)

* Numéricos: para cada núcleo de osificación se establecen indicadores de maduración con una puntuación para cada estadio evolutivo según el sexo, la suma de éstas dará la maduración ósea. Destacan el método de (Acheson 1964), y el método de (Tanner y Whitehouse 1962).

En la Tabla 4 se resumen algunos métodos para evaluar la maduración ósea, zona anatómica utilizada y la edad de utilidad.

Tabla 4: Algunos métodos para evaluar la maduración ósea.				
Zona anatómica	Autor (año)	Técnica	Método	Edad útil
Mano	Greulich-Pyle (1959)	Rx	Atlas	0-18 años
				(Poco 0-1 a.)
	Tanner-Whitehouse (1962,1975,1983)	Rx	Numérico	1-18 años
				(Poco 0-2 a.)
	Roche y cols. (Método Fels) (1988)	Rx	Numérico	0-18 años
				(Poco 0-1a.)
	Tanner-Gibbons Método CASAS (1994)	Rx	Numérico+	0-18 años
			PC-video-cámara	(Poco 0-2a.)
	Sinclair y cols. (1960)	Rx	Índice Metacarpiano	2-11 años

Codo	Sauvegrain y cols. (1962)	Rx	Atlas	Adolescencia
Rodilla	Pyle-Hoerr (1955)	Rx	Atlas	0-18 años
	R-W-T (1975)	Rx	Numérico + PC	0-5 años
	Shunk y cols. (1987)	Ecografía	Planimétrico	Recién nacido
Tobillo y Pie	Hoerr-Pyle (1962)	Rx	Atlas	0-5 años
	Erasmie-Ringertz (1980)	Rx	Numérico + Planimétrico	0-1 años
	SHS (1988)	Rx	Numérico	0-2 años
	Argemi-Badia (1997)	Rx	Planimétrico+ PC	Recién nacido

Fuente: Sobradillo (2006) Estudio de la maduración ósea y predicción de la edad adulta.

En la práctica, la muñeca y la mano, son las zonas más convenientes para valorar la maduración ósea, no sólo porque allí existen centros de osificación que suministran una gran información, sino también por encontrarse lejos de las gónadas y necesitar menos irradiación. El método más usado para determinar edad, es el de (Greulich y Pyle 1959) que considera la maduración de los huesos carpianos de la mano izquierda. Los autores realizaron unos mapas de estandarización por edad y sexo de la calcificación, en niños con desarrollo normal.

Método TW2-Aragón (TW2-A) es una adaptación para la ciudad de Aragón del TW2. Definen los indicadores de madurez para cada centro de osificación asignándose una puntuación. Se hace una valoración de los estadios madurativos para cada hueso, la suma de las puntuaciones determinará la edad ósea, de acuerdo a los resultados de los estudios que durante años realizaron los autores. Argemí y Badía (1997)

2. OBJETIVOS

- ☞ Analizar el estadio de maduración de los terceros molares en los distintos grupos dentarios de la muestra agregada de adolescentes Chilenos, Colombianos y Mejicanos.
- ☞ Comparar los rasgos antropométricos (altura, anchura, proporción y simetría) del cóndilo y rama ascendente mandibular en función del género y del grupo etario en la muestra compuesta por adolescentes Chilenos, Colombianos y Mejicanos
- ☞ Analizar el tipo de posicionamiento de los terceros molares según los criterios de Pell y Gregory en función del género y del grupo etario en la muestra compuesta por adolescentes Chilenos, Colombianos y Mejicanos
- ☞ Analizar la influencia de la edad y el sexo en los parámetros antropométricos mandibulares así como en la maduración de los cordales.

VNIVERSIDAD
DE SALAMANCA

3. MATERIAL Y MÉTODOS

3.1. MATERIAL

3.1.1. Muestra

La muestra utilizada para esta investigación consistió en tres poblaciones Latino-Americanas de origen étnico y geográfico diferentes, con edades entre los 7 y 25 años, ya que en este rango de edad se desarrollan los cuatro terceros molares.

De cada radiografía, sólo se conocía la edad, el sexo y la población de referencia. La primera población sujeto de estudio estuvo formada por los pacientes con necesidades de asistencia dental de Bogotá Colombia. Una segunda población en Chihuahua México, la tercera población en la Universidad de Talca, Chile.

Todas las radiografías (ortopantomografías digitales) fueron tomadas previa autorización del paciente y de acuerdo a los principios generales para la investigación en humanos contemplados en la Declaración de Helsinki, y la Ley de Investigación Biomédica de 2007 donde se establece que la libre autonomía de la persona es el fundamento del que se derivan los derechos específicos a otorgar el consentimiento y a obtener la información previa. y es tolerante con la ley de protección de datos, Ley Orgánica 15/1999 de 13 de diciembre de Protección de Datos de Carácter Personal, (LOPD).

Los clínicos colaboradores de cada uno de los 3 centros, enviaron electrónicamente los archivos digitales durante los años 2012 y 2013, junto con los datos sociodemográficos requeridos (edad y sexo) a la autora del presente trabajo.

Para la selección de dicha muestra se siguieron algunos criterios:

Criterios de inclusión:

1. Paciente en edades comprendidas entre 7 y 25 años de edad y de ambos sexos.
2. Ser originario de dicho país (Colombia, México y Chile).
3. Contar en su archivo odontológico con una ortopantomografía digital actual en un centro dental multidisciplinar.

Criterios de exclusión:

1. Mala calidad de la ortopantomografías que impida su interpretación.
2. Ausencia radiográfica de todos los terceros molares.

Ya conformada la muestra con cada uno de los criterios antes mencionados, dichas ortopantomografías fueron estudiadas por un examinador y en una sola ocasión, la muestra se hizo por separado para cada población, esta información obtenida se volcó en una hoja de cálculo Excel (Microsoft Office for Mac v.10, Microsoft Technology Center (MTC), Silicon Valley; CA, USA).

Tras el control de calidad de las ortopantomografías digitales, la muestra total estuvo formada 1168 radiografías panorámicas procedentes de las tres poblaciones Latino-Americanas (de Colombia n=174; de México n=145 y de Chile n= 849).

No se realizó ningún cálculo *a priori* del tamaño muestral, pero utilizamos un tamaño similar al utilizado en otros estudios realizados en otras poblaciones como el de Martin de las Heras *et al.*, (2008) en Españoles (n=334) o el de Rosaura Pacheco en chihuahua México (2010) (n=433) y claramente superior el utilizado por Levesque, Demirjian y Tanguay (1981) (n=4.640).

3.2. RECOGIDA DE DATOS

De cada radiografía digital se recogieron datos relativos al estado dental radiográfico: 1) al estadio de desarrollo (edad dental); 2) a la antropometría mandibular y; 3) al riesgo anatómico para inclusión de terceros molares.

Para el análisis de dichas variables se dividió la muestra en función del sexo y grupos de edad. Los cuatro grupos de edad se denominaron infantil (7- 12 años), adolescente (13-17 años), pre-adulto (18-22 años) y adulto (23-25 años).

3.2.1. EVALUACIÓN DEL ESTADO DENTAL RADIOGRÁFICO.

De cada radiografía se estudiaron por inspección radiográfica: 1) el número de dientes definitivos presentes; 2) el número de dientes con caries; 3) número de dientes obturados; 4) dientes sanos; y 5) dientes con necesidad de tratamiento de caries primaria o secundaria.

Para esta evaluación se ignoró el estado de salud de la dentición temporal. Se estimó además el CAOD radiográfico, que es el sumatorio de dientes definitivos con caries, ausentes (no visibles en la radiografía) y obturados. Este índice, inspirado en el CAOD de la OMS, Who. Oral Health Surveys. Basic Methods. 1997, Geneva. pretende reflejar el historial de caries de cada sujeto.

3.2.2. EDAD DENTAL SEGÚN LOS ESTADÍOS DE MADURACIÓN DE DEMIRJIAN.

De cada radiografía se estimó la edad dental, basándonos en el grado de mineralización de los terceros molares, clasificándolos en 8 estadios de la A a la H, es decir desde el inicio de la formación coronaria al cierre apical de las raíces, que se corresponden con las etapas descritas por (Demirjian et al., 1973), para la dentición permanente.

En el estudio original de Demirjian se exploraban dientes mandibulares permanentes de la hemi-arcada inferior izquierdo en el siguiente orden: segundo molar, primer molar, segundo premolar, primer premolar, canino, incisivo lateral, incisivo central. En el caso de que el cuadrante inferior izquierdo no sea apropiado, ya sea por ausencia y/o anomalías dentales, se observará el cuadrante inferior derecho.

En nuestro caso hemos explorado todos los terceros molares, y les hemos asignado al sujeto un valor en la escala de la A a la H, lo cual se hará mediante la comparación de la apariencia radiográfica de cada tercer molar , con el croquis de maduración (Figura 3).

En el caso que se tenga duda entre dos periodos se deberá escoger el periodo de desarrollo mas temprano o más inmaduro, de acuerdo con el grado maduración dental.

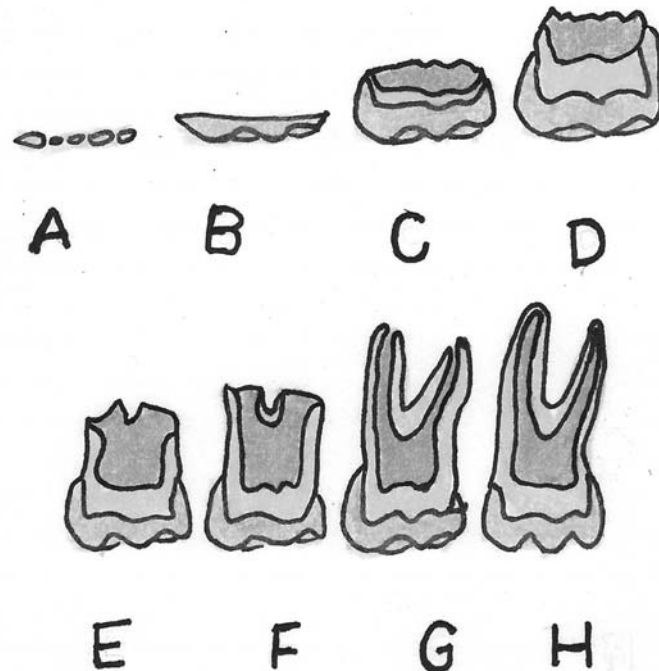


Figura 3. Estadios de Mineralización de Demirjian. Demirjian et al. (1973)

Los Estadios de desarrollo descritos por Demirjian, son los siguientes:

- A. Se observa la calcificación de algunos puntos oclusales sin fusión de las diferentes calcificaciones.
- B. Fusión de los puntos de mineralización con detección del contorno dental oclusal.
- C. Fin de la formación del esmalte de la corona y comienzo del depósito de dentina.
- D. Formación de la corona hasta el límite amelo-cementario.
- E. La longitud de la raíz es más corta que la altura de la corona.

F. La longitud de la raíz es igual o mayor que la de la corona.

G. Termina la formación de la raíz; el orificio apical continúa abierto.

H. Cierre del orificio Apical.

Según esta clasificación es evidente que los dientes con estadios comprendido entre la A y la D, se encuentran en la fase de maduración coronal, entre la E y la F, en formación radicular y la G Y H representan estadios de maduración apical.

Este método de Demirjian fue adaptado por (Mincer et al., 1993) Donde se utilizan exactamente los mismos esquemas de mineralización empleados por (Demirjian et al., 1973) pero aplicadas exclusivamente para el desarrollo del tercer molar.

En cada caso independiente se le asignó una letra de acuerdo al esquema mostrado y un código numérico para mantener el anonimato del origen de cada una de ellas, archivándose en una base de datos separada la información relativa a edad y sexo de cada paciente.

3.2.3. DESCRIPCIÓN ANTROPOMÉTRICA DE LA MUESTRA.

Consideramos para este estudio una serie de puntos de referencia mandibulares, concretamente en la rama mandibular y los cóndilos porque la mandíbula es el hueso móvil del macizo maxilo-facial en el que se presupone que la función oral va a ir conformando la peculiar anatomía de estas regiones de carga funcional (Wolff J. 1884) y, podría entonces esperarse una forma diferencial en función de la edad y el sexo del individuo.

Lo primero que se realizó fue una calibración del tamaño radiográfico basándonos en la magnitud de la ampliación del aparato de rayos facilitado por el centro remitir de OPM, este ajuste se realizó con el programa IMAGE J, con este reajuste de milímetros/píxeles, se realizaron las mediciones antropométricas.

Para la valoración antropométrica mandibular se colocó la radiografía en horizontalidad con respecto al eje bi-condilar que une el centro geométrico de los cóndilos en horizontal para luego medir anchura y altura de cóndilo y rama, utilizando como referencia esta línea de ubicación (Figura 4). Una descripción detallada del trazado y medición de estos parámetros se encuentra a continuación.

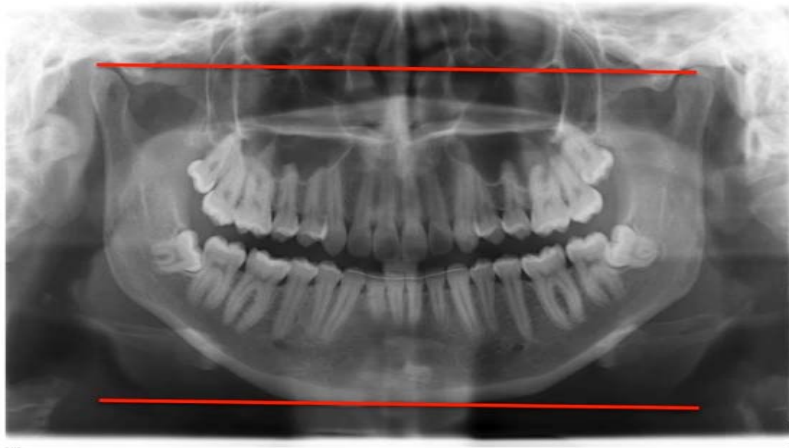


Figura 4. Posicionamiento de la Radiografía con respecto al eje bi-condilar.

Anchura y altura del cóndilo con respecto al cuello condilar: Tal y como muestra la figura 5, para el cálculo de estos parámetros hay que marcar la línea de estrechamiento del cuello condilar y perpendicular a esta línea trazar la altura, y paralela a la línea del cuello trazar la anchura del cóndilo.



Figura 5. Trazado de la altura y anchura del Cóndilo.

Anchura y Altura de la rama con respecto al cuello condilar: Tal y como muestra la Figura 6, para el cálculo de estos parámetros hay que marcar la línea de estrechamiento de la rama mandibular y perpendicular a esta línea trazar la altura. Se consideró, la anchura de rama, el mínimo valor encontrado al nacimiento de la rama mandibular, mientras que la altura debía ser perpendicular a esta; y cruza desde la escotadura sigmoidea hasta la base del ángulo mandibular.

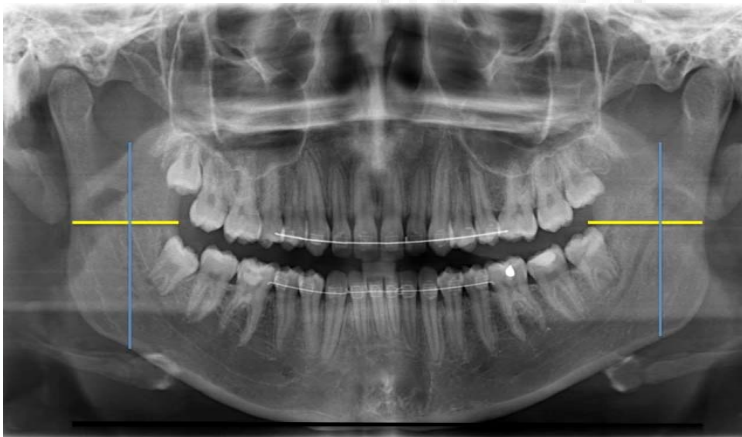


Figura 6. Trazado de la altura y anchura de la rama

3.2.4. VARIABLES SECUNDARIAS ANTROPOMÉTRICAS: PROPORCIÓN Y SIMETRÍA

Una vez medidas la altura y anchura tanto de cóndilos como de ramas derechas e izquierdas, se calculó la proporción condilar y mandibular dividiendo la altura por la

anchura y multiplicándolo por 100 para tener una estimación porcentual de la forma de estas regiones. Las proporciones menores 100 se denominarán achatadas (menos altura que anchura) y las proporciones mayores serán elongadas (más altura que anchura).

3.2.5. RIESGOS ANATÓMICOS DE INCLUSIÓN.

Basándonos en la clasificación de (Winter, Pell y Gregory 1933) se evaluaron la posición de los terceros molares con respecto al eje axial del segundo molar que le antecede, así como su grado de adecuación al espacio mesio-distal y también con respecto al plano oclusal.

La posición del eje axial del tercer molar se clasificó con respecto al eje longitudinal del segundo molar que antecede, estableciendo las siguientes categorías para cordales superiores:

1. Vertical:

En ella el eje mayor del tercer molar es paralelo al eje mayor del segundo molar con una dirección normal en la arcada dentaria. (Figura 7)

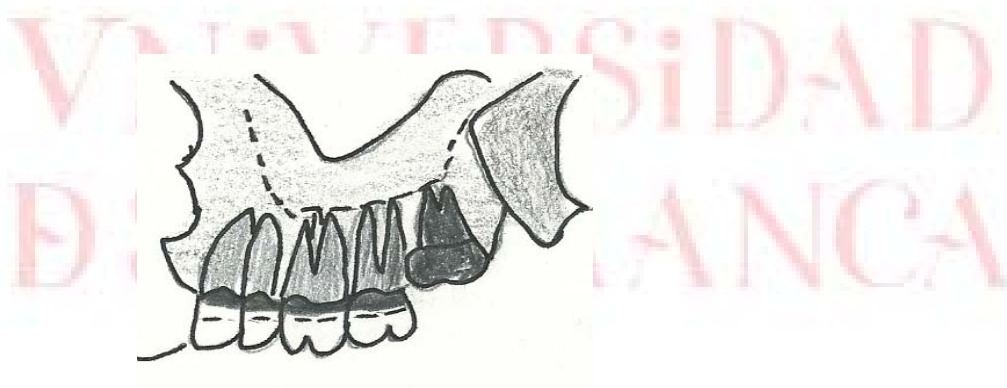


Figura 7. Posición Vertical.

2. Mesio angular:

El eje mayor del tercer molar se encuentra inclinado hacia mesial con respecto al segundo molar que le antecede. (Figura 8)

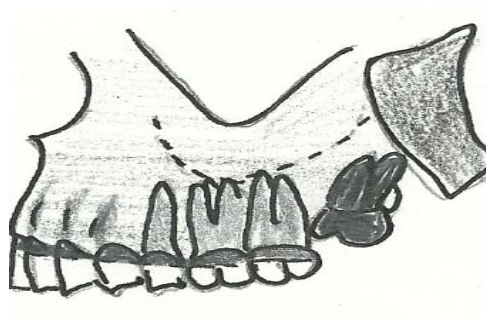


Figura 8. Posición Mesio angular

3. Disto Angular:

El eje mayor del tercer molar se encuentra inclinado hacia distal con respecto al segundo molar antecedente. (Figura 9)

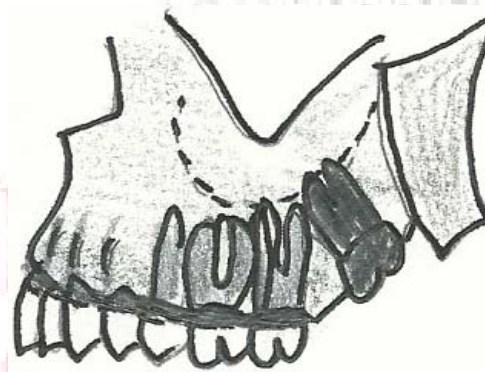


Figura 9. Posición Disto Angular

4. Posición horizontal:

El eje mayor del tercer molar es perpendicular al eje mayor del segundo molar. (Figura 10)

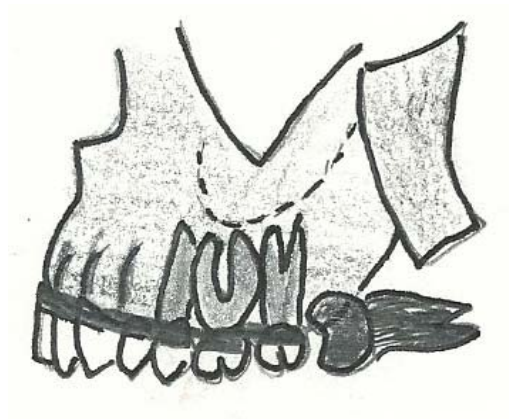


Figura 10. Posición horizontal

De manera similar se clasifican los cordales inferiores como:

1. Mesio angular:

El eje mayor del tercer molar está dirigido hacia mesial, formando un ángulo de apertura inferior. (Figura 11)

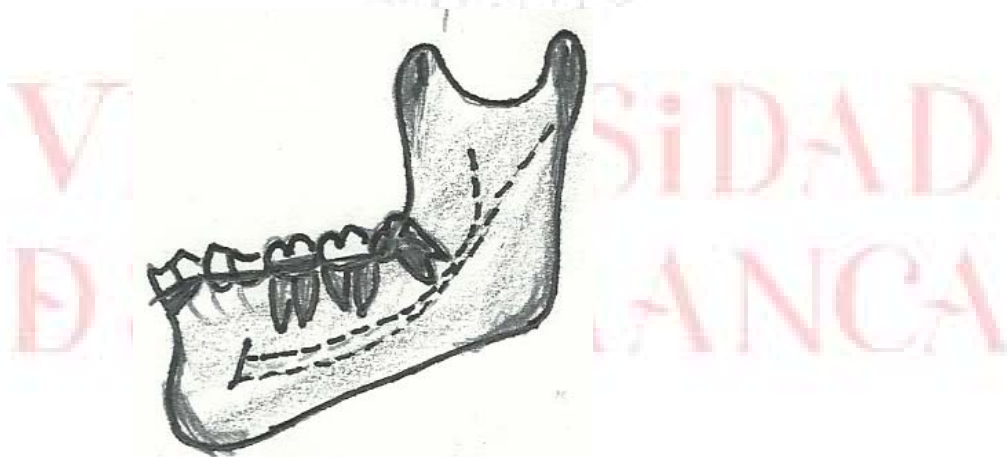


Figura 11. Mesio angular.

2. Disto angular:

El cordal tiene el ángulo abierto hacia atrás y su corona apunta en grado variable hacia la rama ascendente. (Figura 12)

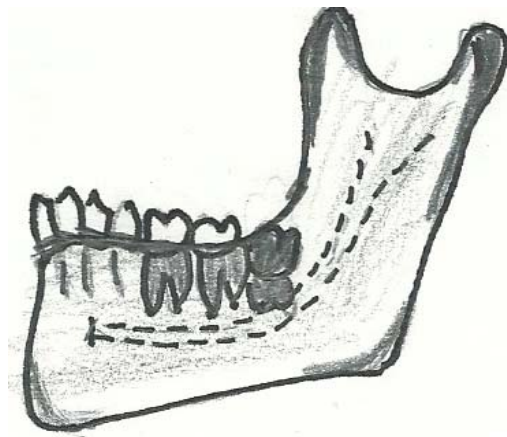


Figura 12. Disto angular

3. Horizontal:

El eje mayor del tercer molar es perpendicular al eje mayor del segundo molar.

Además se establecieron 3 clases en función de la relación de los terceros molares con la rama ascendente mandibular, que condiciona el espaciamiento mesio-distal para la erupción de los cordales.

1. Clase I (Espaciamiento correcto)

El espacio entre la superficie distal del segundo molar y la rama ascendente mandibular es mayor o igual que el diámetro mesio distal del tercer molar. (Figura 13)

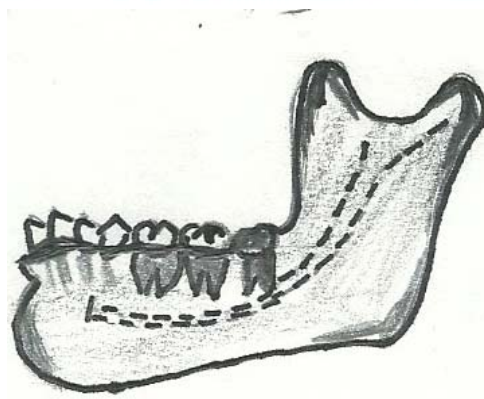


Figura 13. Clase I

2. Clase II (Espaciamiento reducido)

El espacio entre la superficie distal del segundo molar y la rama ascendente mandibular es menor que el diámetro mesio distal del tercer molar. (figura 14)

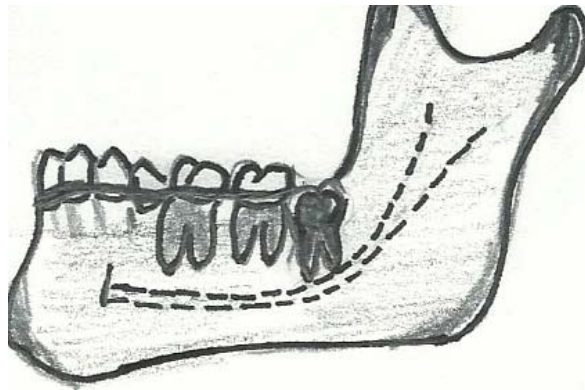


Figura 14. Clase II.

3. Clase III (Espaciamiento ausente)

No hay espacio, el tercer molar está parcial o totalmente dentro de la rama ascendente mandibular. (Figura 15)

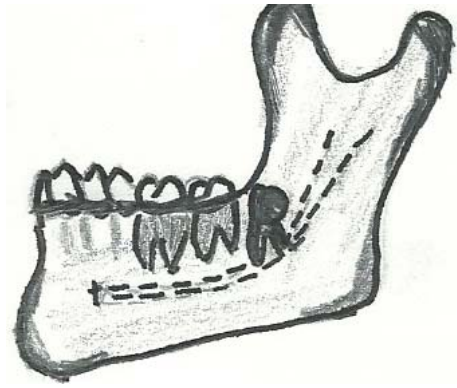


Figura 15. Clase III

Por último, respecto a la relación de los cordales con el plano oclusal, se registraron las posiciones gingivo-oclusales de cada cordal en las siguientes categorías:

1. Posición A (correcta)

La parte más alta del tercer molar está en el mismo nivel o por encima del plano de la superficie oclusal del segundo molar. (Figura 16)

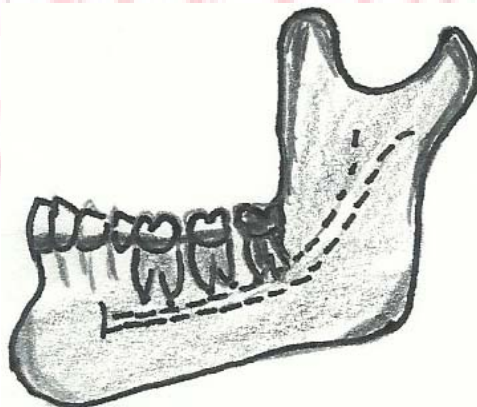


Figura 16. Posición A.

2. Posición B (infra-oclusal):

La parte mas alta del tercer molar está entre la línea oclusal y la línea cervical del segundo molar. (Figura 17)

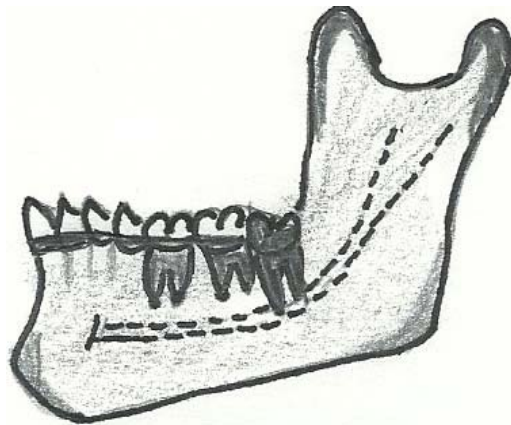


Figura 17. Posición B

3. Posición C (infra-cervical):

La parte mas alta del tercer molar esta por debajo del plano de la línea cervical del segundo molar. (Figura 18)

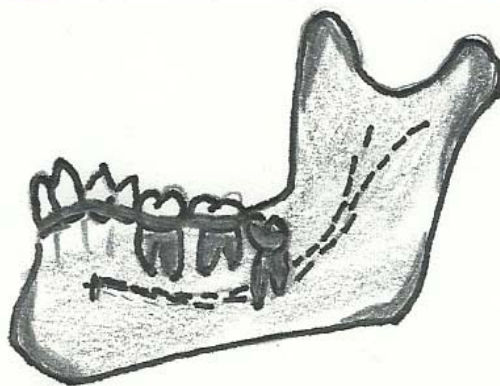


Figura 18. Posición C

3.2.6. SIMETRÍA DE LOS PARÁMETROS:

Tanto para las variables antropométricas como para los factores de inclusión dentaria, se tuvieron en cuenta las categorías de un lado con respecto al otro, para estudiar la simetría anatómica en estos pacientes.

La simetría anatómica mandibular se estimó comparando las proporciones condilares y mandibulares del lado derecho frente al izquierdo, dividiendo la proporción derecha por la proporción izquierda y multiplicado por cien, de tal manera que simetrías por encima de 100 implicaba mayor elongación derecha que izquierda.

Del mismo modo, con respecto a las 3 dimensiones de posicionamiento establecidas por Pell y Gregory, siendo conocedores que existe un gradiente desde las posiciones ideales a las más desfavorables en términos de inclusión dentaria, se consideraron 4 tipos de simetría: desde correcto bilateral hasta incorrecto bilateral, pasando por incorrecto unilateral izquierdo o derecho.

En cualquiera de estos parámetros se consideró como no registrado, aquellas mediciones que no podían ser realizadas con precisión por des-dibujamiento de la característica anatómica, solapamiento de estructuras, o artefactos radiográficos puntuales.

3.2.7. ANÁLISIS ESTADÍSTICO:

Para la descripción de los datos se utilizó la distribución muestral (n, %) para los datos nominales y el promedio y la desviación estándar (sd) para los datos cuantitativos. Para la comparación de las variables cuantitativas entre sexos se utilizó la prueba T de Student. La comparación de la distribución muestral entre ambos grupos se realizó mediante el método Chi Cuadrado.

Al haber recogido múltiples variables cuantitativas tanto en términos de maduración dental, como de desarrollo mandibular, así como de riesgo de inclusión, se realizaron análisis de correlación de Pearson o de Spearman con la edad, en función de si la co-variable era cuantitativa pura u ordinal, respectivamente.

Finalmente se calcularon modelos de regresión lineal por pasos sucesivos para predecir el estadio madurativo y las dimensiones cóndilo-mandibulares en función de la edad y el sexo. El valor de R^2 corregida de dichos modelos se utilizó para estimar la capacidad predictiva del modelo confeccionado. El soporte informático utilizado para el tratamiento estadístico de los datos fue el Programa SPSS-Mac versión 21 (Statistical Package for Social Sciences Inc. Chicago, IL; USA), utilizando un p-valor de 0.05 para declarar una diferencia como estadísticamente significativa.



VNIVERSIDAD
DE SALAMANCA

4. RESULTADOS

En la primera parte de esta sección, se presenta una descripción sociodemográfica, clínica y madurativa (mineralización de cordales, tamaño y forma de cóndilo/rama, topografía de las posiciones de los cordales), de la muestra global tras agregar las tres poblaciones en intervalos de edad que desde el punto de vista dental representan el período de dentición mixta (7-12 años), el período de dentición permanente sin cordales (13-17 años), el período de dentición permanente con cordales recién erupcionado (18-22 años) y el período de dentición completa y madura (23-25 años). Los grupos etarios han sido denominados arbitrariamente como infantil (7-12 años), adolescente (13-17 años) pre-adulto (18-22 años) y adulto (23-25 años). En esta sección se compara además el efecto del sexo en los distintos grupos etarios para condicionar la maduración dental, la antropometría mandibular y la ubicación espacial de los cordales. En una segunda sección de resultados se plantea un análisis de correlación entre la edad y los principales parámetros eruptivos, antropométricos y posicionales estudiados hasta entonces de forma bi-variante, conscientes de que el agrupamiento de varias poblaciones en intervalos de edad podría generar hallazgos espurios con respecto al sexo, por la distribución heterogénea de la edad en hombres y mujeres. Además para comprobar si este efecto podría ser distinto en las 3 poblaciones estudiadas, se realizó el análisis de correlación separando las 3 poblaciones.

En la Tabla 4 se resumen algunos métodos para evaluar la maduración ósea, zona anatómica utilizada y la edad de utilidad. En la Tabla 5 comprobamos la distribución sociodemográfica de la muestra de estudio. De las 1168 ortopantomografías exploradas, se observa que la mayoría de la población son hombres 681 (58,3%) de edad media de 18.0 ± 4.7 años, oriundos mayoritariamente de Chile (72.7%), Colombia (14.9%) y México (12.4%). En términos de edad, el grupo mayoritario fue el de 13 a 17 años (35.5%), seguido de 23 a 25 años (29.0%), y de 18 a 22 años (21.3%) y por último es de 7 a 12 años (14.1%).

Tabla 5: Descripción socio demográfica de la muestra (n=1168)		
EDAD grupos	N	%
7-12 años	165	14.1
13-17 años	415	35.5
18-22 años	249	21.3
23-25 años	339	29.0
SEXO		
Mujer	487	41.9
Hombre	679	58.1
REGIÓN		
Colombia	174	14.9
México	145	12.4
Chile	849	72.7
TOTAL	1168	100.0

En la Tabla 6 vemos la distribución de la muestra por grupos de edad en función del sexo, donde le llamaremos al primer grupo (7-12 años) infantil, al segundo grupo de (13-17 años) adolescente, el tercer grupo (18-22 años) pre adulto, y el cuarto grupo (23-25 años) le llamaremos adulto, también vemos el porcentaje de cada población de estudio. (ver Tabla 6)

Tabla 6: Distribución de la muestra en función del sexo por grupos de edad									
	7-12 años		13-17 años		18-22 años		23-25 años		Total (%)
	Mujer (%)	Hombre (%)	Mujer (%)	Hombre (%)	Mujer (%)	Hombre (%)	Mujer (%)	Hombre (%)	
Bogotá	25(14.36%)	35(20.1%)	24(13.8%)	25(14.4%)	17(9.8%)	17(9.8%)	19(10.9%)	12(6.9%)	174(100%)
México	0	0	50(34.5%)	42(29%)	29(20%)	24(16.6%)	0	0	145(100%)
Chile	55(6.5%)	53(6.2%)	161(19%)	113(13.3%)	103(12.1%)	56(6.6%)	196(23%)	112(13.2%)	849(100%)
TOTAL	80(6.8%)	88(7.5%)	235(20%)	180(15.4%)	149(12.8%)	98(8.3%)	215(18.40%)	124(10.6%)	1168(100%)

En la Tabla 7 se observa que la muestra en promedio tiene 30.6 ± 2.2 dientes definitivos presentes radiográficamente, de los que 0.2 ± 0.5 tenían caries, 0.5 ± 1.1 con necesidad de tratamiento, 1.3 ± 1.9 dientes ausentes, 1.7 ± 2.6 dientes restaurados sanos, en cuanto al CAOD (sumatorio de dientes cariados, obturados y perdidos) vemos que el componente mayoritario de este grupo son los dientes restaurados sanos (ver Tabla 7).

Tabla 7: Descripción del estado de salud oral de la muestra (n=1168)

Parámetro	Media	Sd
Dientes definitivos presentes radiográficamente	30.6	2.2
Dientes con caries	0.2	0.5
Dientes ausentes	1.3	1.9
Dientes restaurados sanos	1.7	2.6
Dientes con necesidad de tratamiento	0.5	1.1
CAOD radiográfico	3.2	3.6

Sd: Desviación estándar

VNIVERSIDAD
DE SALAMANCA

En la Tabla 8 estudiamos el estado de mineralización de los terceros molares de los sujetos de la muestra. Vemos que entre un 14.9% y un 18.0% de los terceros molares no estaban presentes en la Ortopantomografía ya fuese por exodoncia, agenesia o porque no haya iniciado la fase de mineralización del germen dentario en el momento de la toma de la radiografía. El estadio de maduración completa se alcanza mayoritariamente antes en los molares superiores que en los inferiores, por que el porcentaje de maduración apical (G y H) son superiores en 18 (38.5%) y 28 (37.8%) que en 38 (34.1%) y 48 (35.6%). (ver Tabla 8).

Tabla 8: Descripción del estadio de mineralización según Demirjian de la muestra en los 3º molares

ESTADIO	18		28		38		48	
	N	%	N	%	N	%	N	%
NR ^a	210	18.0	210	18.0	196	16.8	174	14.9
A	7	0.6	6	0.5	16	1.4	20	1.7
B	27	2.3	29	2.5	31	2.7	30	2.6
C	71	6.1	63	5.4	183	15.7	180	15.4
D	216	18.5	222	19.0	171	14.6	172	14.7
E	121	10.4	114	9.8	117	10.0	123	10.5
F	78	6.7	83	7.1	56	4.8	53	4.5
G	92	7.9	107	9.2	183	15.7	176	15.1
H	346	29.6	334	28.6	215	18.4	240	20.5
TOTAL	1168	100.0	1168	100.0	1168	100.0	1168	100.0

NR^a. NO REGISTRADOS POR AUSENCIA EN LA RADIOGRAFÍA

En esta Tabla 9 vemos el promedio de los parámetros antropométricos medidos en el cóndilo y la rama de ambos lados. Los cóndilos tienen una proporción elongada, ya que en promedio su altura oscila entre (12.2 mm y 12.5 mm respectivamente) del lado derecho e izquierdo, mientras que su anchura está entre (10.9 mm y 11.3 mm respectivamente). La proporción altura/anchura, parece que el cóndilo derecho es mas alto y el izquierdo es mas ancho.

En cuanto a la rama tienen una altura muy similar en ambos lados pero, en promedio, es mas ancha del lado izquierdo (32.6 mm) que el derecho (31.8 mm). La proporción altura/anchura de la rama es más elongada que el cóndilo con valores bilaterales promedios de (169.8±22.2 mm)

Para esta descripción el 95 % de las OPM han aportados datos válidos (ver Tabla 9).

Tabla 9: Descripción antropométrica mandibular de la muestra de estudio					
Cóndilo	Media (Desviación Estándar)			Total (%)	Missing(%)
	Derecho	Altura(mm)	12.5(2.1)	1135 (97.2)	33 (2.8)
		Anchura(mm)	10.9(2.9)	1105 (94.6)	63 (5.4)
	Proporción ALTURA/ANCHURA % 117.9 (24.6)				
	Izquierdo	Altura(mm)	12.2(2.1)	1139(97.5)	29 (2.5)
		Anchura (mm)	11.3(2.1)	1101(94.3)	67(5.7)
	Proporción ALTURA/ANCHURA % 109.3(22.2)				
Rama	Derecha	Altura(mm)	54.2 (5.9)	1130 (96.7)	38 (3.3)
		Anchura(mm)	31.8(3.5)	1113 (95.3)	55 (4.7)
	Proporción ALTURA/ANCHURA % 171.4 (22.1)				
	Izquierda	Altura (mm)	54.3(5.8)	1123(96.1)	45(3.9)
		Anchura (mm)	32.6(3.9)	1114(95.4)	54(4.6)
	Proporción ALTURA/ANCHURA % 168.1(22.3)				

En esta Tabla 10 se observa una mayor proporción de 3M superiores con el espacio mesio-distal correcto (en torno al 85%) y la inclinación mesial (en torno al 80%), mientras en los molares inferiores sólo tienen un espacio mesio distal correcto de (64%), y una inclinación mesial en el (74%) de los casos. (ver Tabla 10)

Tabla 10: Descripción del posicionamiento de los terceros molares según Pell Y Gregory								
	Diente 18		Diente 28		Diente 38		Diente 48	
	N	%	N	%	N	%	N	%
ESPACIO MESIO-DISTAL								
Correcto	741	85.3	730	84.3	588	62.9	618	65.0
Reducido	70	8.1	72	8.3	290	31.0	282	29.7
Ausente	58	6.7	64	7.4	57	6.1	51	5.4
Total	869	74.4	866	74.1	935	80.1	951	81.4
POSICIÓN GINGIVO-OCCLUSAL								
Correcto	178	19.0	182	19.4	243	25.7	222	23.2
Inferior	78	8.3	75	8.0	334	35.3	345	36.1
Ínfimo	682	72.7	681	72.6	368	38.9	389	40.7
Total	938	80.3	938	80.3	945	80.9	956	81.8
INCLINACIÓN								
Mesio	767	81.8	762	81.2	696	73.7	709	74.2
Horizontal	18	1.9	12	1.3	227	24.0	223	23.3
Disto-versión	153	16.3	164	17.5	22	2.3	24	2.5
Total	938	80.3	938	80.3	945	80.9	956	81.8

En esta Tabla 11 vemos que no hay diferencias significativas entre hombres y mujeres en cuanto al estado de salud oral, aunque el número de dientes con caries, restaurados o con necesidad de tratamiento va aumentando paulatinamente a medida que aumenta la edad de los subgrupos, tanto en hombres como en mujeres, poniendo de manifiesto un evidente gradiente de patología a lo largo de los grupos de edad. Además los dientes restaurados son mayores en las mujeres de edad adulta que en hombres (2.9 y 2.5 respectivamente). (ver Tabla 11)

Tabla 11: Estado de salud oral en función del sexo en los distintos grupos etarios								
	7-12 años		13-17 años		18-22 años		23-25 años	
	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre
Dientes cariados	0.1(0.5)	0.1(0.4)	0.1(0.4)	0.1(0.4)	0.1(0.4)	0.2(0.6)	0.2(0.7)	0.2(0.6)
Dientes ausentes	0.5(1.1)	0.7(1.2)	0.6(1.2)	0.7(1.4)	1.4(2.0)	1.8(2.2)	2.2(2.2)	2.3(2.3)
Dientes restaurados sanos	0.7(1.4)	0.8(1.3)	1.0(1.7)	1.0(1.8)	2.0(3.0)	2.0(2.3)	2.9(3.9)	2.5(2.9)
N TOTAL	85	79	178	235	97	151	124	215

VNIVERSIDAD
DE SALAMANCA

Vemos en la Tabla 12 el estadio de maduración del cordal N° 18 donde encontramos, que éste se encuentra en la fase de formación coronal (A-D) en la edad infantil y adolescente. En la fase pre-adulta hay significativamente más cordales 18 ausentes en hombres que en mujeres.

En el período infantil (7-12 años), la mayoría de los cordales 18 se encuentran en la fase de formación coronal (50.1% en mujeres y 77.3% en hombres). En el periodo de adolescencia (13-17 años) la mayoría de los cordales se encuentran en formación coronal (42.2% en mujeres y 38.2% en hombres) o en crecimiento radicular (29.4% en mujeres y 36.6% en hombres), siendo menos prevalente la maduración completa del cordal 18 (17.2% en mujeres y 14.9% en hombres). Por el contrario, son más prevalentes en hombres que en mujeres, y a partir de esa edad se invierte esta relación. Por el contrario, las fases de cierre apical (G-H) en edad pre-adulta y adulta son las más prevalentes tanto en hombres como en mujeres, oscilando entre el (57.2%-71.1% en mujeres y 61.8%-63.7% en hombres). La comparación por sexos demuestra que la prevalencia de cierre apical es significativamente superior en mujeres pre-adultas (71.1%) que en hombres pre-adultos (61.8%), aunque paradójicamente en el grupo de edad adulta también hay significativamente más mujeres todavía en fase de formación coronal (9.6%) frente a los hombres adultos (2.4%). Estos datos sugieren que las mujeres parecen ser más precoces en la maduración completa de los cordales, aunque la presencia de estadios excepcionalmente inmaduros en la edad adulta también es más prevalente en mujeres que en hombres. (ver Tabla 12)

Tabla 12: Descripción del estadio de maduración del cordal 18								
ESTADIO	7-12 años		13-17 años		18-22 años		23-25 años	
	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer*	Hombre*	Mujer*	Hombre*
Ausentes	14.0%	16.5%	11.1%	10.2%	14.4%	24.3%	25.0%	27.4%
A	3.5%	5.1%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
B	9.3%	8.9%	1.1%	2.1%	1.0%	0.0%	3.2%	0.0%
C	32.6%	17.7%	6.7%	5.5%	0.0%	0.0%	2.4%	0.5%
D	33.7%	45.6%	34.4%	30.6%	2.1%	3.9%	4.0%	1.9%
% en la Fase de Formación Coronal	50.1%	77,3%	42.2%	38.2%	3.1%	3.9%	9.6%	2.4%
E	5.8%	6.3%	16.1%	23.8%	6.2%	3.3%	6.5%	3.3%
F	0.0%	0.0%	13.3%	12.8%	5.2%	6.6%	1.6%	3.3%
% en la Fase de Formación Radicular	5.8%	6.3%	29.4%	36.6%	11.4%	9.9%	8.1%	6.6%
G	0.0%	0.0%	8.3%	8.9%	10.3%	18.4%	2.4%	7.0%
H	1.2%	0.0%	8.9%	6.0%	60.8%	43.4%	54.8%	56.7%
% en la Fase de Cierre apical	1.2%	0.0%	17.2%	14.9%	71,1%	61.8%	57.2%	63.7%
N TOTAL	86	79	180	235	97	152	124	215
* Diferencias estadísticamente significativas tras la comparación Chi Cuadrado ($p < 0.05$)								

VNIVERSIDAD
D SALAMANCA

Desde la infancia hasta la edad pre-adulta, en las fases de cierre apical (G-H), predominan las mujeres. (ver Tabla 13)

	15.1%	17.7%	10.0%	12.3%	18.6%	21.1%	29.0%
	1.2%	6.3%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
	10.5%	5.1%	2.8%	1.7%	2.1%	0.0%	4.0%
	29.1%	17.7%	4.4%	5.1%	1.0%	0.0%	1.6%
	36.0%	46.8%	33.9%	32.8%	1.0%	5.3%	3.2%
la Fase de	76.8%	75.9%	41.1%	39.6%	3.1%	5.3%	8.8%

* Diferencias estadísticamente significativas tras la comparación Chi Cuadrado ($p < 0.05$)

* Diferencias estadísticamente significativas tras la comparación Chi Cuadrado ($p < 0.05$)

ESTADIO	7-12 años		13-17 años		18-22 años		23-25 años	
	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer*	Hombre*	Mujer**	Hombre**
Ausentes	5.8%	6.3%	6.7%	3.8%	14.4%	19.7	33.9%	36.1%
A	4.7%	10.1%	0.6%	0.4%	0.0%	0.0%	1.6%	0.0%
B	11.6%	10.1%	3.3%	0.9%	2.1%	0.0%	2.4%	0.0%
C	52.3%	50.6%	20.6%	23.0%	0.0%	1.3%	1.6%	1.4%
D	23.3%	19.0%	28.9%	26.4%	2.1%	3.9%	5.6%	3.3%
% en la Fase de Formación Coronal	91.9%	89.8%	53.4%	50.7	4.2%	5.2%	11.2%	4.7%
E	1.2%	3.8%	16.7%	26.8%	2.1%	7.2%	4.8%	0.5%
F	0.0%	0.0%	6.7%	5.5%	5.2%	5.3%	0.8%	7.9%
% en la Fase de Formación	1.2%	3.8%	23.4%	32.3%	7.3%	12.5%	5.6%	8.4%

Tabla 14: Descripción del estadio de maduración del cordal 38

ESTADIO	7-12 años		13-17 años		18-22 años		23-25 años	
	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer*	Hombre*	Mujer**	Hombre**
Ausentes	5.8%	6.3%	6.7%	3.8%	14.4%	19.7	33.9%	36.7%
A	4.7%	10.1%	0.6%	0.4%	0.0%	0.0%	1.6%	0.0%
B	11.6%	10.1%	3.3%	0.9%	2.1%	0.0%	2.4%	0.0%
C	52.3%	50.6%	20.6%	23.0%	0.0%	1.3%	1.6%	1.4%
D	23.3%	19.0%	28.9%	26.4%	2.1%	3.9%	5.6%	3.3%
% en la Fase de Formación Coronal	91.9%	89.8%	53.4%	50.7	4.2%	5.2%	11.2%	4.7%
E	1.2%	3.8%	16.7%	26.8%	2.1%	7.2%	4.8%	0.5%
F	0.0%	0.0%	6.7%	5.5%	5.2%	5.3%	0.8%	7.9%
% en la Fase de Formación Radicular	1.2%	3.8%	23.4%	32.3%	7.3%	12.5%	5.6%	8.4%
G	0.0%	0.0%	14.4%	11.5%	34.0%	36.8%	8.1%	14.4%
H	1.2%	0.0%	2.2%	1.7%	40.2%	25.7%	41.1%	35.8%
% en la Fase de cierre apical	1.2%	0.0%	16.6%	13.2%	74.2%	62.5%	49.2%	50.2%
N TOTAL	86	79	180	235	97	152	124	215

* Diferencias estadísticamente significativas tras la comparación Chi Cuadrado ($p < 0.05$)

** Diferencias estadísticamente significativas tras la comparación Chi Cuadrado ($p < 0.01$)

Vemos en la Tabla 15 el estadio de maduración del cordal N° 48 donde encontramos, una distribución comparable a lo observado para el cordal contralateral (Tabla 14). El cierre apical completo fue más prevalente en mujeres que en hombres pre-adultos (73.2% frente al 64.5%), pero la inmadurez excepcional en la edad adulta fue también más prevalente en mujeres que en hombres (12.9% frente al 2.8%). (ver Tabla 15)

Tabla 15: Descripción del estadio de maduración del cordal 48								
ESTADIO	7-12 años		13-17 años		18-22 años		23-25 años	
	Mujer	Hombre	Mujer*	Hombre*	Mujer*	Hombre*	Mujer**	Hombre**
Ausentes	5.8%	5.1%	3.3%	2.6%	13.4%	17.1%	27.4%	37.2%
A	5.8%	7.6%	2.2%	0.9%	0.0%	0.0%	2.4%	0.0%
B	9.3%	10.1%	3.3%	1.3%	2.1%	0.0%	1.6%	0.5%
C	52.3%	51.9%	21.1%	21.3%	0.0%	0.7%	1.6%	1.4%
D	24.4%	21.5%	30.0%	26.0%	4.1%	2.6%	7.3%	0.9%
% en la Fase de Formación Coronal	91.8%	91%	56%	49%	6.3%	3.3%	12.9%	2.8%
E	1.2%	3.8%	15.0%	28.1%	4.1%	8.6%	4.0%	1.9%
F	0.0%	0.0%	8.9%	6.4%	3.1%	6.6%	0.8%	3.7%
% en la Fase de Formación Radicular	1.2%	3.8%	23%	34%	7.2%	15%	4.8%	5.6%
G	0.0%	0.0%	13.3%	11.9%	30.9%	33.6%	5.6%	16.7%
H	1.2%	0.0%	2.8%	1.7%	42.3%	30.9%	49.2%	37.7%
% en la Fase de cierre apical	1.2%	0.0%	16%	13.6%	73.2%	64.5%	54.8%	54.4%
N TOTAL	86	79	180	235	97	152	124	215
* Diferencias estadísticamente significativas tras la comparación Chi Cuadrado ($p < 0.05$)								
** Diferencias estadísticamente significativas tras la comparación Chi Cuadrado ($p < 0.01$)								

Como resumen de las tablas 12-15, se observa que los cordales inician su desarrollo (fases de formación coronal) sobre todo en la edad infantil; continúan con las fases de crecimiento radicular fundamentalmente en el período adolescente (13-17 años) y culminan su desarrollo con el cierre apical, en la edad pre-adulta fundamentalmente (18-22 años). Hay significativamente un predominio de mujeres tanto con cordales maduros en edad pre-adulta (18-22 años) como con cordales excepcionalmente inmaduros en edad adulta.

Estudiamos en esta Tabla 16 la descripción de los parámetros antropométricos mandibulares en función del sexo por grupos de edad. Vemos que los cóndilos aumentan el tamaño tanto en altura como en anchura desde la edad infantil hasta la edad adulta. Si en el período infantil la altura promedio oscila entre los (10.4 mm hasta los 11.8 mm), y la anchura se encuentra dentro del rango de (10.1-10.8 mm), en la edad adulta, estos valores promedio oscilan en los rangos de (12.8-13.7 mm de altura) y los rangos de anchura están entre los (10.7-11.9 mm). Los valores son similares entre hombres y mujeres. Ahora bien, parece haber diferencias en cuanto a los parámetros del lado izquierdo frente al derecho: los cóndilos derechos parecen ser ligeramente más elongados (más altos y menos anchos) que los cóndilos izquierdos, tanto en hombres como en mujeres para todos los grupos de edad.

En cuanto a la rama mandibular se observan incrementos dimensionales graduales a lo largo de los grupos de edad hasta la edad adulta. Los valores de la anchura parecen no aumentar desde la edad pre-adulta, mientras que la altura parece que sigue aumentando. La rama derecha parece ser más alta y menos ancha que la izquierda. Esta elongación anatómica es mayor en mujeres que en hombres en ambos lados de la mandíbula. (ver Tabla 16)

VNIVERSIDAD
DE SALAMANCA

Tabla 16: Descripción de los parámetros antropométricos mandibulares (en milímetros) en función del sexo por grupos de edad.

			Infantil (7-12 años)		Adolescentes (13-17 años)		Pre-adulto (18-22 años)		Adulto (23-25 años)	
			Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre
Cóndilo	Derecho	Altura media(sd)	11.8(2.1)	11.2(1.6)	12.5(1.9)	11.8(1.7)	13.4(2.2)	12.7(2.3)	13.4(2.0)	12.8(2.0)
		Anchura media(sd)	10.1(1.4)	10.2(1.7)	11.2(1.7)	10.3(1.6)	11.7(1.8)	11.1(4.3)	11.4(1.9)	10.7(1.5)
	Izquierdo	Altura media(sd)	11.1(1.6)	10.4(1.4)	11.7(1.9)	11.2(1.7)	13.3(2.0)	12.5(2.1)	13.7(2.0)	12.9(2.0)
		Anchura media(sd)	10.8(1.5)	10.5(1.4)	11.7(1.6)	10.7(1.5)	12.1(1.9)	11.7(3.8)	11.9(1.8)	11.6(1.7)
Rama	Derecha	Altura media(sd)	50.3(3.8)	51.2(4.7)	54.3(6.1)	52.6(4.3)	57.8(5.1)	52.8(5.5)	58.8(6.8)	54.7(4.5)
		Anchura media(sd)	31.7(2.9)	31.7(3.8)	32.2(3.4)	31.4(3.4)	33.5(3.4)	31.6(3.7)	32.3(3.5)	31.1(3.0)
	Izquierda	Altura media(sd)	49.3(5.2)	50.6(5.7)	55.3(5.8)	52.9(4.7)	57.7(4.9)	53.6(4.7)	58.5(6.4)	54.4(4.4)
		Anchura media(sd)	32.4(3.5)	32.4(5.6)	32.7(3.7)	32.4(3.2)	33.4(3.6)	31.2(3.4)	32.8(3.6)	32.0(3.2)
N TOTAL			63	62	132	192	74	136	114	192

En la Tabla 17 estudiamos las proporciones antropométricas mandibulares donde vemos que la proporción altura/anchura de los cóndilos, va aumentando a lo largo de los grupos de edad, llegando en promedio hasta un (121%) en el lado derecho frente a un (115%) aproximadamente en el izquierdo. No se observa una tendencia clara con respecto al sexo de los sujetos en los distintos grupos de edad, y en cuanto a la simetría vemos que los cóndilos derechos son proporcionalmente mas elongados que los izquierdos.

En cuanto a la rama mandibular, las proporciones altura/anchura tienen unos valores similares en ambos lados de forma homogénea y tienen un crecimiento paulatino y gradual hasta la edad adulta tanto en hombres como en mujeres, donde siguen creciendo y obteniendo cifras de proporciones altura/anchura de (175%) en la rama derecha y (170%) en la izquierda. Estos valores nos indica que la rama mandibular tiende a ser mas alta que ancha en el lado derecho que en el izquierdo. Por eso los valores de simetría de la rama mandibular refleja una mayor elongación en el lado derecho (simetría > 100), siendo esta geometría estable a lo largo de los grupos de edad. (ver Tabla 17)

Tabla 17: Descripción de las proporciones antropométricos (%de altura/anchura) de cóndilo y rama mandibulares en función del sexo por grupos de edad.									
		7-12 años		13-17 años		18-22 años		23-25 años	
		Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre
Cóndilo	Derecho media(sd)	119.5 (25.1)	112.2 (24.4)	113.6 (21.7)	117.1 (23.6)	117.1 (22.7)	119.4 (26.8)	120.7 (23.7)	121.2 (24.3)
	Izquierdo media(sd)	105.4 (20.1)	99.9 (14.2)	101.4 (17.4)	106.8 (20.1)	111.8 (22.3)	110.8 (23.9)	116.9 (22.7)	114.0 (24.1)
	Simetría condilar ^a media(sd)	116.2 (28.2)	113.5 (23.1)	113.7 (22.3)	111.8 (23.1)	106.9 (22.0)	110.3 (26.1)	104.7 (18.1)	108.1 (19.8)
Rama	Derecha media(sd)	159.6 (16.3)	163.3 (20.2)	170.0 (21.6)	168.6 (18.7)	173.5 (17.8)	168.8 (22.1)	183.6 (23.2)	177.6 (22.5)
	Izquierda media(sd)	153.3 (19.3)	159.2 (28.9)	170.2 (20.6)	164.5 (18.3)	174.1 (20.9)	169.8 (20.9)	179.7 (23.9)	171.5 (19.9)
	Simetría Rama ^a media(sd)	105.1 (13.4)	104.2 (13.4)	100.4 (10.8)	102.9 (9.3)	100.4 (11.0)	99.9 (11.4)	102.8 (10.3)	104.0 (10.6)
TOTAL		63	62	132	192	74	136	114	192

En esta Tabla 18 vemos la descripción del posicionamiento del cordal 18 según Pell y Gregory en función al sexo y el grupo de edad, observamos que el espacio mesio distal requerido para su erupción, sólo está presente en el (52%) de la edad infantil frente al (94%) de la edad adulta. En el subgrupo infantil, hay una mayor proporción de hombres (58.7%) que mujeres (47.5%) con suficiente espacio mesio-distal para la erupción del #18, pero en el resto de los grupos de edad la distribución de hombres y mujeres es similar. Sin embargo no hay diferencias significativas con respecto a este parámetro.

Con respecto a la posición gingivo-oclusal del #18, se observa que dicho molar ha llegado a contactar con el plano oclusal en casi la mitad de los adultos evaluados, sobre todo en los hombres (47.7%) frente a las mujeres (40.4%), pero la mayoría de estos cordales están en una posición inferior al cuello del 2M en la mayoría de los sujetos infantiles. En el grupo pre-adulto se observan una predominancia de varones con la posición correcta gingivo-oclusal, que aunque no fue estadísticamente significativa, si mostró cierta tendencia estadística ($p < 0.1$).

Con respecto a la inclinación del #18, la mesio-versión es la inclinación molar más común para todos los grupos de edad. En cambio la disto-versión, es más común en la edad infantil sobre todo y en menor medida en el período adolescente. En este último grupo hay tendencia estadística ($p < 0.1$) a una mayor prevalencia de disto-versión en hombres (25.6%) que en mujeres (13.6%). (ver Tabla 18)

VNIVERSIDAD
DE SALAMANCA

Tabla 18: Descripción del posicionamiento de cordal 18 según Pell y Gregory, en función del sexo por grupos de edad.								
	7-12 años		13-17 años		18-22 años		23-25 años	
	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre
ESPACIO MESIO-DISTALA,B,C								
Correcto (%)	47.5%	58.7%	82.7%	81.1%	98.8%	99.1%	95.3%	93.2%
Reducido (%)	23.0%	19.6%	12.7%	8.6%	0.0%	0.9%	2.4%	6.1%
Ausente (%)	29.5%	21.7%	4.7%	10.3%	1.2%	0.0%	2.4%	0.7%
N Total	61	46	150	185	82	113	85	147
POSICIÓN GINGIVO-OCCLUSAL 1,2,3								
Correcto (%)	1.5%	0.0%	1.2%	1.9%	23.2%	37.1%	40.4%	47.7%
Intra-oclusal(%)	2.9%	1.8%	5.6%	3.8%	14.6%	15.5%	15.7%	9.2%
Infra-cervical (%)	95.6%	98.2%	93.2%	94.3%	62.2%	47.4%	43.8%	43.1%
N Total	68	57	162	211	82	116	89	153
INCLINACIÓN								
Mesio (%)	64.7%	56.1%	86.4%	73.9%	92.7%	92,2%	83.1%	90.2%
Horizontal (%)	0.0%	1.8%	0.0%	0.5%	2.4%	4,3%	6.7%	2.0%
Disto versión (%)	35.3%	42.1%	13.6%	25.6%	4.9%	3,4%	10.1%	7.8%
N Total	68	57	162	211	82	116	89	153

VNIVERSIDAD
DE SALAMANCA

En esta Tabla 20 observamos el posicionamiento del cordal 38, observando que el espacio mesio distal requerido para su erupción, está presente en el (12%) en la edad infantil frente al (90%) de la edad adulta. En los subgrupos de infantil hasta pre-adulto la distribución de hombres y mujeres es similar, y en el grupo de adultos hay una mayor proporción de hombres (94.7%) frente a las mujeres (84.2%) con suficiente espacio mesio-distal para la erupción del #38. Mientras que el espacio reducido en la edad adulta afecta al (14.5%) de mujeres frente a (5.3%) de hombres.

Con respecto a la posición gingivo-oclusal, se observa que dicho molar ha llegado a contactar con el plano oclusal en casi la mitad de los adultos evaluados, sobre todo en los hombres (54.1%) frente a las mujeres (49.4%). En la edad pre-adulta estos cordales están en una posición infra-oclusal en el (42.7%) de las mujeres frente a un (32.8%) para hombres, mientras que la posición infra-cervical, estando en el (25.4%) de los hombres frente al (11.0%) de las mujeres. Estas diferencias fueron significativas.

Con respecto a la inclinación, la mesio-versión es la inclinación molar más común para todos los grupos de edad, siendo significativamente mayor en hombres que en mujeres desde la edad adolescente hasta la adulta. Mientras que la inclinación horizontal es significativamente más común en mujeres que en hombres desde el grupo de edad adolescente hasta la edad adulta. (ver Tabla 20)

VNIVERSIDAD
D SALAMANCA

Tabla 20: Descripción del posicionamiento de cordal 38 según Pell y Gregory, en función del sexo por grupos de edad.

	7-12 años		13-17 años		18-22 años		23-25 años	
	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre
ESPACIO MESIO-DISTAL								
Correcto (%)	9.5%	14.5%	50.6%	49.8%	93.9%	91.7%	84.2%*	94.7%*
Reducido (%)	67.6%	62.9%	43.4%	43.4%	6.1%	8.3%	14.5%*	5.3%*
Ausente (%)	23.0%	22.6%	6.0%	6.8%	0.0%	0.0%	1.3%	0.0%
N Total	74	62	166	221	82	121	76	133
POSICIÓN GINGIVO-OCCLUSAL								
Correcto (%)	1.4%	1.6%	11.2%	9.9%	46.3%	41.8%	49.4%	54.1%
Intra-oclusal(%)	54.1%	41.3%	38.2%	33.3%	42.7%*	32.8%*	26.6%	24.8%
Infra-cervical(%)	44.6%	57.1%	50.6%	56.8%	11.0%*	25.4%*	24.1%	21.1%
N Total	74	63	170	222	82	122	79	133
INCLINACIÓN								
Mesio (%)	83.8%	76.2%	69.4%*	80.6%*	54.9%**	77.0%**	59.5%*	77.4%*
Horizontal (%)	14.9%	19.0%	28.2%*	18.0%*	45.1%**	20.5%**	35.4%*	19.5%*
Disto versión (%)	1.4%	4.8%	2.4%	1.4%	0.0%	2.5%	5.1%	3.0%
N Total	74	63	170	222	82	122	79	133
*La comparación por sexos dentro del grupo de edad resultó estadísticamente significativo (p<0.05)								
**La comparación por sexos dentro del grupo de edad resultó estadísticamente significativo (p<0.01)								

VNIVERSIDAD
D SALAMANCA

En esta Tabla 21, observamos que el espacio mesio distal del #48 requerido para su erupción, sólo está presente en el (14%) de la edad infantil frente al (90%) de la edad adulta, hay una mayor proporción de hombres (93.8%) con suficiente espacio para la erupción frente a las mujeres (85.1%). Lo mismo ocurre en la edad infantil (17.7%) de los varones frente al (10.7%) de mujeres. En el resto de los grupos de edad la distribución de hombres y mujeres es similar. No hay diferencias significativas en este parámetro.

Con respecto a la posición gingivo-oclusal, se observa que dicho molar ha llegado a contactar con el plano oclusal en casi la mitad de los adultos evaluados (46%), y en la edad pre-adulta el posicionamiento gingivo-oclusal correcto fue significativamente más frecuente en hombres (41.3%) frente a las mujeres (34.1%). Paradójicamente también la posición infra-cervical fue significativamente más frecuente en hombres (26.2%) que en mujeres (12.2%) en este grupo de edad. Al igual que en la edad pre-adulta, en los adolescentes la posición infra-oclusal fue significativamente más común en mujeres que en hombres.

Con respecto a la inclinación del #48, la mesio-versión es la inclinación más común para todos los grupos de edad, existiendo algunas diferencias en los sub-grupos infantil con un (86.7%) para mujeres frente a (75.0%) de los hombres. En los adultos se invierte esta relación, estando mesializado (80.0%) de los cordales 48 en los hombres frente al (66.7%) de las mujeres. (ver Tabla 21).

UNIVERSIDAD
DE SALAMANCA

Tabla 21: Descripción del posicionamiento de cordal 48 según Pell y Gregory, en función del sexo grupos de edad.

	7-12 Años		13-17 Años		18-22 Años		23-25 Años	
	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre
Espacio Mesio-Distal								
Correcto (%)	10.7%	17.7%	52.7%	53.8%	97.6%	92.0%	85.1%	93.8%
Reducido (%)	70.7%	59.7%	42.5%	39.9%	2.4%	8.0%	13.8%	6.2%
Ausente (%)	18.7%	22.6%	4.8%	6.3%	0.0%	0.0%	1.1%	0.0%
N Total	75	62	167	223	82	125	87	130
Posición Gingivo-Oclusal								
Correcto (%)	1.3%	6.3%	8.3%	10.3%	34.1%*	41.3%*	46.0%	46.2%
Intra-Oclusal(%)	44.0%	32.8%	43.2%*	29.1%*	53.7%**	32.5%**	29.9%	32.3%
Infra-Cervical(%)	54.7%	60.9%	48.5%*	60.5%*	12.2%**	26.2%**	24.1%	21.5%
N Total	75	64	169	223	82	126	87	130
Inclinación								
Mesio (%)	86.7%	75.0%	72.2%	79.8%	61.0%	66.7%	66.7%	80.0%
Horizontal (%)	12.0%	17.2%	25.4%	19.7%	37.8%	31.0%	28.7%	16.2%
Disto-versión(%)	1.3%	7.8%	2.4%	0.4%	1.2%	2.4%	4.6%	3.8%
N Total	75	64	169	223	82	126	87	130
*La Comparación Por Sexos Dentro Del Grupo De Edad Resultó Estadísticamente Significativo (P<0.05)								
**La Comparación Por Sexos Dentro Del Grupo De Edad Resultó Estadísticamente Significativo (P<0.01)								

En resumen, tras analizar las tablas 17-21, se observa que la inmensa mayoría de los cordales terminan teniendo un espacio meso distal correcto en el (95%) de los sujetos de edad adulta, aunque la posición gingivo-oclusal sólo está presente en la mitad de los casos de este grupo de edad, siendo la inclinación mesial la mayoritaria (90% aproximadamente en los cordales superiores y el 75% aproximadamente en los cordales inferiores). Existe una tendencia clara hacia una mayor prevalencia de desviaciones de la inclinación de los cordales en mujeres frente a los hombres, sobre todo en los cordales inferiores.

En esta Tabla 22 se presenta la simetría de los cordales maxilares en función de los criterios de Pell y Gregory, a partir de la edad pre-adulta más del (90%) de los cordales maxilares tienen suficiente espacio mesio-distal en ambos lados, siendo similar la distribución entre sexos.

Con respecto a la posición gingivo oclusal, menos de la mitad de los 3M superiores estaban correctamente posicionados en la edad adulta.

En cuanto a la inclinación, vemos que existe una favorable inclinación (correcto o mesio-angulados), en la mitad de los cordales maxilares presentes en la edad infantil y más del (80%) en la edad pre-adulta y adulta. En el grupo de adolescentes los hombres tienen significativamente una menor prevalencia de inclinación correcta bilateral frente a las mujeres. (ver Tabla 22)



VNIVERSIDAD
DE SALAMANCA

En esta Tabla 23 estamos comparando como están los cordales mandibulares en función de los criterios de Pell y Gregory, se observa que a partir de la edad pre-adulta más del (90%) de los cordales mandibulares tienen suficiente espacio mesio distal. Hasta esta edad la distribución entre sexos es similar pero en la edad adulta hay significativamente una mayor prevalencia de espacio mesio-distal correcto en hombres (94.6%) que en mujeres (81.9%), siendo además significativamente más prevalentes las alteraciones bilaterales de espaciamiento mesio-distal en mujeres.

Con respecto a la posición gingivo oclusal en las edades adulta los cordales inferiores alcanzan correctamente el plano oclusal en aproximadamente un (40%) de los casos. No hay diferencias significativas entre sexos a este respecto.

La inclinación favorable bilateral en los cordales mandibulares fue significativamente más común en hombres que en mujeres desde la edad adolescente hasta la edad adulta.

Tabla 23: Descripción de la simetría de los parámetros de Pell y Gregory en los cordales mandibulares, en función del sexo por grupos de edad.

	7-12 años		13-17 años		18-22 años		23-25 años	
	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre
ESPACIO MESIO-DISTAL								
Correcto Bilateral(%)	8.1%	13.3%	49.4%	48.6%	94.9%	91.5%	81.9%*	94.6%*
Alteraciones en lado derecho(%)	2.7%	5.0%	1.2%	1.4%	0.0%	0.0%	1.4%	0.0%
Alteraciones en lado izquierdo (%)	6.8%	8.3%	4.3%	6.4%	2.5%	0.0%	4.2%	0.0%
Alteraciones bilaterales (%)	82.4%	73.3%	45.1%	43.6%	2.5%*	8.5%*	12.5%*	5.4%*
N Total	74	60	164	218	79	117	72	112
POSICIÓN GINGIVO-OCCLUSAL								
Correcto Bilateral(%)	0.0%	1.6%	8.3%	9.1%	32.9%	34.7%	38.7%	40.2%
Alteraciones en lado derecho(%)	13.5%	9.7%	7.7%	7.3%	12.7%	12.7%	21.3%	16.1%
Alteraciones en lado izquierdo (%)	4.1%	9.7%	6.5%	4.1%	5.1%	6.8%	8.0%	11.6%
Alteraciones bilaterales (%)	82.4%	79.0%	77.4%	79.5%	49.4%	45.8%	32.0%	32.1%
N Total	74	62	168	219	79	118	75	112
INCLINACIÓN								
Correcto Bilateral(%)	81.1%	67.7%	62.5%*	72.1%*	48.1%*	58.5%*	54.7%*	71.4%*
Alteraciones en lado derecho(%)	2.7%	12.9%	6.5%	8.7%	6.3%**	18.6%**	8.0%	6.3%
Alteraciones en lado izquierdo (%)	5.4%	6.5%	9.5%	8.2%	12.7%*	5.9%*	10.7%	9.8%
Alteraciones bilaterales (%)	10.8%	12.9%	21.4%*	11.0%*	32.9%**	16.9%**	26.7%*	12.5%*
N Total	74	62	168	219	79	118	75	112

*La comparación por sexos dentro del grupo de edad resultó estadísticamente significativo ($p < 0.05$)

**La comparación por sexos dentro del grupo de edad resultó estadísticamente significativo ($p < 0.01$)

4.1. RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE CORRELACION

En esta Tabla 24 vemos variables de proporción del cóndilo y la rama izquierdo y derecho con respecto a la edad en los diferentes grupos poblacionales. En general la elongación de cóndilo y rama está positivamente correlacionada con la edad.

La primera población de estudio es Colombia donde se demuestra que la edad esta significativamente correlacionada con la proporción de la rama derecha ($r=0,27;p<0,01$), el cóndilo derecho ($r=0,17;p<0,01$), lo que implica que a mayor edad más elongadas se vuelven estas regiones anatómicas.

La siguiente población es la Mexicana hemos visto que la edad esta positivamente correlacionada con la proporción de la rama derecha ($r=0,26;p<0,01$). A mayor edad mayor es la elongación de la rama derecha.

En la población Chilena vemos que la edad esta relacionada con la rama izquierda y derecha ($r=0,28;p<0,01$), ($r=0,26;p<0,01$) y el cóndilo izquierdo ($r=0,25;p<0,01$). A mayor edad mas elongadas se vuelven estas regiones anatómicas. (Ver Tabla 24).

VNIVERSIDAD
DE SALAMANCA

Tabla 24: Correlaciones entre la edad y las proporciones de la rama y el cóndilo mandibular en la muestra de estudio (n=1168) en función del origen nacional.

Grupo			Edad	Proporción Cóndilo Derecho	Proporción Cóndilo Izquierdo	Proporción Rama Derecho	Proporción Rama Izquierdo
Colombia	Edad	Correlación Pearson	1	0.17*	0.01	0.27**	0.01
		Significativo (bilateral)	0.00	0.04	0.25	0.00	0.25
		N	174	135	145	134	139
	Proporción Cóndilo Derecho	Correlación Pearson	0.17*	1	0.30**	-0.09	-0.02
		Significativo (bilateral)	0.04	0.00	0.00	0.36	0.86
		N	135	135	117	113	109
	Proporción Cóndilo Izquierdo	Correlación Pearson	0.01	0.30**	1	0.23*	0.11*
		Significativo (bilateral)	0.25	0.00	0.00	0.01	0.03
		N	145	117	145	115	126
	Proporción Rama Derecha	Correlación Pearson	0.27**	-0.09	0.23*	1	0.50**
		Significativo (bilateral)	0.00	0.36	0.01	0.00	0.00
		N	134	113	115	134	117
	Proporción Rama Izquierdo	Correlación Pearson	0.01	-0.02	0.11*	0.50**	1
		Significativo (bilateral)	0.25	0.86	0.03	0.00	0.00
		N	139	109	126	117	139
México	Edad	Correlación Pearson	1	0.05	-0.03	0.26**	0.16
		Significativo (bilateral)	0.00	0.54	0.73	0.00	0.06
		N	145	134	126	136	134
	Proporción Cóndilo Derecho	Correlación Pearson	0.05	1	0.48**	0.16	0.05
		Significativo (bilateral)	0.54	0.00	0.00	0.08	0.51
		N	134	134	122	127	124
	Proporción Cóndilo Izquierdo	Correlación Pearson	-0.03	0.48**	1	0.01	0.10
		Significativo	0.73	0.00	0.00	0.29	0.27

		(bilateral)					
		N	126	122	126	118	119
		Correlación Pearson	0.26**	0.16	0.01	1	0.50**
	Proporción Rama Derecha	Significativo (bilateral)	0.00	0.08	0.29	0.00	0.00
		N	136	127	118	136	128
		Correlación Pearson	0.16	0.05	0.10	0.50**	1
	Proporción Rama Izquierdo	Significativo (bilateral)	0.06	0.51	0.27	0.00	0.00
		N	134	124	119	128	134
		Correlación Pearson	0.06	0.51	0.27	0.00	0.00
Chile	Edad	Correlación Pearson	1	0.06	0.26**	0.26**	0.29**
		Significativo (bilateral)	0.00	0.07	0.00	0.00	0.00
		N	849	836	830	819	808
	Proporción Cóndilo Derecho	Correlación Pearson	0.06	1	0.52**	0.19**	0.14**
		Significativo Bilateral	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00
		N	836	836	817	810	796
	Proporción Cóndilo Izquierdo	Correlación Pearson	0.26**	0.52**	1	0.18**	0.17**
		Significativo (bilateral)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		N	830	817	830	801	790
	Proporción Rama Derecha	Correlación Pearson	0.26**	0.19**	0.18**	1	0.68**
		Significativo (bilateral)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		N	819	810	801	819	790
	Proporción Rama Izquierdo	Correlación Pearson	0.29**	0.14**	0.17**	0.68**	1
		Significativo (bilateral)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		N	808	796	790	790	808

*La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

** La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

En esta Tabla 25 vemos variables en cuanto a la anchura y altura de los cóndilo relacionadas con la edad. La primera población de estudio es Colombia, donde encontramos que la edad esta relacionada con la anchura del cóndilo derecho ($r=0,42;p<0,01$), la altura y anchura del cóndilo izquierdo ($r=0,140;p<0,01$; y $r=0,30;p<0,01$ respectivamente). Luego a mayor edad, la anchura de los cóndilos y la altura en el cóndilo izquierdo es significativamente mayor.

Le sigue la población de México donde la edad esta relacionada con: la altura de los cóndilos derecho e izquierdo ($r=0,23;p<0,01$; y $r=0,21;p<0,01$ respectivamente).

Por ultimo estudiamos la población de Chile, donde encontramos que la edad se correlaciona significativamente con la altura y anchura del cóndilo izquierdo y derecho, pero sobre todo con la altura del cóndilo izquierdo ($r=0,48;p<0,01$). A mayor edad las dimensiones condilares son significativamente mayores. (ver Tabla 25)



VNIVERSIDAD
DE SALAMANCA

Tabla 25: Correlaciones entre la edad y las proporciones del cóndilo mandibular en anchura y altura en la muestra de estudio (n=1168) en función del origen.

Grupo			Edad	Condilo Derecho Anchura	Condilo Derecho Altura	Cóndilo Izquierdo Anchura	Cóndilo Izquierdo Altura
Colombia	Edad	Correlación Pearson	1	0.12	0.42**	0.31**	0.41**
		Significativo (bilateral)	0.00	0.14	0.00	0.00	0.00
		N	174	149	135	155	145
	Cóndilo Derecho Anchura	Correlación Pearson	0.12	1	0.28**	0.49**	0.17
		Significativo (bilateral)	0.14	0.00	0.00	0.00	0.06
		N	149	149	135	134	125
	Cóndilo Derecho Altura	Correlación Pearson	0.42**	0.28**	1	0.48**	0.47**
		Significativo (bilateral)	0.00	0.00		0.00	0.00
		N	135	135	135	125	117
	Cóndilo Izquierdo Anchura	Correlación Pearson	0.31**	0.49**	0.48**	1	0.34**
		Significativo (bilateral)	0.00	0.00	0.00		0.00
		N	155	134	125	155	145
	Cóndilo Izquierdo Altura	Correlación Pearson	0.41**	0.17	0.47**	0.34**	1
		Significativo (bilateral)	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00
		N	145	125	117	145	145
México	Edad	Correlación Pearson	1	0.14	0.22*	0.16	0.23**
		Significativo (bilateral)	0.00	0.09	0.01	0.06	0.01
		N	145	142	134	140	126
	Cóndilo Derecho Anchura	Correlación Pearson	0.14	1	0.09	0.95**	0.11
		Significativo (bilateral)	0.09	0.00	0.20	0.00	0.24
		N	142	142	134	138	124
	Cóndilo	C	0.22*	0.09	1	0.15	0.48**

Correlación

Chile	Derecho Altura	Pearson					
		Significativo (bilateral)	0.01	0.21	0.00	0.09	0.00
		N	134	134	134	131	122
	Cóndilo Izquierdo Anchura	Correlación Pearson	0.16	0.95**	0.15	1	0.14
		Significativo (bilateral)	0.06	0.00	0.09	0.00	0.12
		N	140	138	131	140	126
	Cóndilo Izquierdo Altura	Correlación Pearson	0.23**	0.11	0.48**	0.14	1
		Significativo (bilateral)	0.01	0.24	0.00	0.12	0.00
		N	126	124	122	126	126
	Edad	Correlación Pearson	1	0.19**	0.27**	0.24**	0.48**
		Significativo (bilateral)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		N	849	844	836	844	830
	Condilo Derecho Anchura	Correlación Pearson	0.19**	1	0.251**	0.71**	0.21**
		Significativo (bilateral)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		N	844	844	836	839	825
	Cóndilo Derecho Altura	Correlación Pearson	0.27**	0.25**	1	0.28**	0.61**
		Significativo (bilateral)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		N	836	836	836	831	817
	Cóndilo Izquierdo Anchura	Correlación Pearson	0.24**	0.71**	0.28**	1	0.24**
		Significativo (bilateral)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		N	844	839	831	844	830
	Cóndilo Izquierdo Altura	Correlación Pearson	0.48**	0.21**	0.61**	0.24**	1
		Significativo (bilateral)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		N	830	825	817	830	830

* La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

** La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

En esta Tabla 26 vemos variables en cuanto a la anchura y altura de la rama mandibular relacionadas con la edad. En la población Colombiana encontramos que la edad está significativamente correlacionada con la altura de la rama izquierda y derecha ($r=0.41$; $p<0.01$; y $r=0.33$; $p<0.01$ respectivamente), y la anchura de la rama izquierda ($r=0.23$; $p<0.01$). A mayor edad tendremos una mayor altura de la rama derecha e izquierda y la anchura de la rama izquierda.

Continuando con la población de México encontramos que la edad se relaciona con la altura de la rama derecha e izquierda ($r=0.34$; $p<0.01$; y $r=0.27$; $p<0.01$ respectivamente). Por tanto a mayor edad, hay mayor altura de la rama derecha e izquierda.

Lo mismo se observa en la población Chilena, donde se observa que la edad se correlaciona significativamente con la altura de la rama derecha e izquierda ($r=0.33$; $P<0.01$; $r=0.29$; <0.01 respectivamente), pero no hay correlación significativa con la anchura. (ver Tabla 26).

Por lo que todo apunta que a mayor edad se aumenta la altura de ambas ramas mandibulares pero la anchura no se correlaciona con la edad.

VNIVERSIDAD
DE SALAMANCA

Tabla 26: Correlaciones entre la edad y las proporciones de la rama mandibular en anchura y altura en la muestra de estudio (n=1168) en función del origen.

Grupo			Edad	Rama Derecha Anchura	Rama Derecha Altura	Rama Izquierda Anchura	Rama Izquierda Altura
Colombia	Edad	Correlación Pearson	1	0.04	0.34**	0.24**	0.41**
		Significativo (bilateral)	0.00	0.65	0.00	0.00	0.00
		N	174	152	145	162	143
	Rama Derecha Anchura	Correlación Pearson	0,04	1	0.47**	0.72**	0.31**
		Significativo (bilateral)	0.65	0.00	0.00	0.00	0.00
		N	152	152	134	143	128
	Rama Derecha Altura	Correlación Pearson	0.34**	0.47**	1	0.49**	0.77**
		Significativo (bilateral)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		N	145	134	145	137	131
	Rama Izquierda Anchura	Correlación Pearson	0.24**	0.72**	0.49**	1	0.44**
		Significativo (bilateral)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		N	162	143	137	162	139
	Rama Izquierda Altura	Correlación Pearson	0.41**	0.31**	0.77**	0.44**	1
		Significativo (bilateral)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		N	143	128	131	139	143
México	Edad	Correlación Pearson	1	0.03	0.34**	0.12	0.28**
		Significativo (bilateral)	0.00	0.70	0.00	0.17	0.00
		N	145	142	138	140	138
	Rama Derecha Anchura	Correlación Pearson	0.03	1	0.42**	0.62**	0.43**
		Significativo (bilateral)	0.70	0.00	0.00	0.00	0.00
		N	142	142	136	139	136
	Rama Derecha	Correlación Pearson	0.34**	0.42**	1	0.35**	0.83**

	Altura	Significativo (bilateral)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		N	138	136	138	134	133
	Rama Izquierda Anchura	Correlación Pearson	0.12	0.62**	0.35**	1	0.31**
		Significativo (bilateral)	0.17	0.00	0.00	0.00	0.00
		N	140	139	134	140	134
	Rama Izquierda Altura	Correlación Pearson	0.28**	0.43**	0.83**	0.31**	1
		Significativo (bilateral)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		N	138	136	133	134	138
Chile	Edad	Correlación Pearson	1	0.03	0.33**	-0.05	0.29**
		Significativo (bilateral)	0.00	0.32	0.00	0.14	0.00
		N	849	836	830	821	833
	Rama Derecha Anchura	Correlación Pearson	0.03	1	0.26**	0.69**	0.27**
		Significativo (bilateral)	0.32	0.00	0.00	0.00	0.00
		N	836	836	819	816	821
	Rama Derecha Altura	Correlación Pearson	0.33**	0.26**	1	0.20**	0.82**
		Significativo (bilateral)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		N	830	819	830	803	817
	Rama Izquierda Anchura	Correlación Pearson	-0.05	0.69**	0.20**	1	0.23**
		Significativo (bilateral)	0.14	0.00	0.00	0.00	0.00
		N	821	816	803	821	808
	Rama Izquierda Altura	Correlación Pearson	0.29**	0.27**	0.82**	0.23**	1
		Significativo (bilateral)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		N	833	821	817	808	833

** . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

En esta Tabla 27 se correlaciona la edad con el espaciamento mesio distal disponible, según la categorización que estableció Pell y Gregory (ir a material y métodos). Las correlaciones negativas implican que a mayor edad tenemos mas espacio mesio distal. En general se observa que el espaciamento mesio-distal es significativamente mayor a mayor edad, sobre todo para los cordales inferiores. Para la primera población Colombiana, la mayor correlación significativa se obtiene para el molar 48 ($r=-0.63$), seguido del molar 38 con un ($r=-0.59$), después el 28 ($r=-0.48$) y el molar 18 ($r=-0.44$). Esta correlación es significativa, destacando un mayor grado de correlación con los molares inferiores que con los superiores.

Para la población de México el grado de correlación entre la edad y el espacio mesio distal según Pell y Gregory rondaron el 0.5, pero no se observó una mayor correlación con los cordales mandibulares frente a los maxilares ya que el coeficiente de Pearson fue para el molar 28 ($r=-0.52$), seguido del 38 ($r=-0.50$), del 48 ($r=-0.50$) y del 18 ($r=-0.49$).

Para la población Chilena tiene valores significativos para el molar 38 ($r=-0.62$), seguido del 48 ($r=-0.59$), luego el 28 ($r=-0.39$), y por ultimo el 18 ($r=-0.36$). La correlación es significativa, hay un mayor grado de correlación con los molares inferiores que con los superiores, lo que implica que a mayor edad los espacios mesio-distales mejoran sobre todo a nivel mandibular frente al maxilar. (Ver Tabla 27)

VNIVERSIDAD
DE SALAMANCA

Tabla 27: Correlaciones entre el espacio mesio distal según Pell y Gregory con la edad para molares 18, 28 38, 48.

				Edad	Molar 18	Molar 28	Molar 38	Molar 48
Colombia	Espacio Mesio-Distal según Pell y Gregory	Edad	Correlación Pearson	1.00	-0.44*	-0.48**	-0.59**	-0.63**
			Significativo (bilateral)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			N	174	118	113	125	123
		Molar 18	Correlación Pearson	-0.44**	1.00	0.82**	0.32**	0.35**
			Significativo (bilateral)	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00
			N	118	118	101	103	103
		Molar 28	Correlación Pearson	-0.48**	0.82**	1.00	0.28**	0.31**
			Significativo (bilateral)	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00
			N	113	101	113	96	96
		Molar 38	Correlación Pearson	-0.59**	0.32**	0.28**	1.00	0.90
			Significativo (bilateral)	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
			N	125	103	96	125	115
		Molar 48	Correlación Pearson	-0.63**	0.35**	0.31**	0.80**	1.00
			Significativo (bilateral)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			N	123	103	96	115	123
México	Espacio Mesio-Distal	Edad	Correlación Pearson	1.00	-0.49**	-0.52**	-0.50**	-0.50**
			Significativo (bilateral)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			N	145	118	116	120	123
		Molar 18	Correlación Pearson	-0.49**	1.00	0.97**	0.45**	0.43**
			Significativo (bilateral)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			N	118	118	110	106	108
		Molar 28	Correlación Pearson	-0.52**	0.97**	1.00	0.45**	0.45**
			Significativo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Chile	según Pell y Gregory		(bilateral)					
			N	116	110	116	104	106
		Molar 38	Correlación Pearson	-0.50**	0.45**	0.45**	1,00	0.94**
			Significativo (bilateral)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			N	120	106	104	120	115
		Molar 48	Correlación Pearson	-0.50**	0.43**	0.45**	0.94**	1.00
			Significativo (bilateral)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			N	123	108	106	115	123
	Espacio Mesio-Distal según Pell y Gregory	Edad	Correlación Pearson	1.00	-0.36**	-0.39**	-0.62**	-0.59**
			Significativo (bilateral)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			N	849	633	637	690	705
		Molar 18	Correlación Pearson	-0.36**	1,00	0.89**	0.38**	0.41**
			Significativo (bilateral)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			N	633	633	590	567	580
		Molar 28	Correlación Pearson	-0.39**	0.89**	1.00	0.40**	0.42**
			Significativo (bilateral)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			N	637	590	637	574	583
		Molar 38	Correlación Pearson	-0.62**	0.38**	0.40**	1,00	0.93**
			Significativo (bilateral)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			N	690	567	574	690	666
		Molar 48	Correlación Pearson	-0.59**	0.41**	0.42**	0.93**	1,00
			Significativo (bilateral)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			N	705	580	583	666	705

** La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

En esta Tabla 28 se muestran los coeficientes de correlación entre la posición gingivo oclusal según Pell y Gregory de los 4 cordales con la edad.

Se observa en todas las poblaciones que a mayor edad el posicionamiento gingivo oclusal se nivela con respecto al plano oclusal sobre todo en los cordales superiores. Dentro de la población de Colombia el grado de correlación es mayor en los molares superiores, para el molar 18 es de ($r=-0.58$) y para el 28 ($r=-0.55$) que en los molares inferiores fue para el 38 ($r=-0.44$) y para el 48 ($r=-0.39$).

Para la población de México, esta tendencia no se evidencia, si no que parece incluso invertirse, estando más fuertemente correlacionado la ubicación ocluso-gingival de los cordales inferiores que los superiores ya que los coeficientes fueron: para el 38 ($r=-0.47$), para el 48 ($r=-0.38$) mientras que fueron para el 18 ($r=-0.36$) y para el 28 ($r=-0.30$).

Para la población Chilena al igual que en la Colombiana la correlación es claramente superior en los molares superiores para el molar 28 ($r=-0.55$), para el 18 ($r=-0.53$), que en los inferiores, para el 38 ($r=-0.44$) y para el 48 ($r=-0.43$). (ver Tabla 28)



VNIVERSIDAD
DE SALAMANCA

Tabla 28: Correlaciones entre la posición gingivo-oclusal según Pell y Gregory con la edad para los molares 18, 28, 38, 48.

				Edad	Molar 18	Molar 28	Molar 38	Molar 48
Colombia	Posición Gingivo-Oclusal según Pell y Gregory	Edad	Coefficiente correlación	1.00	-0.58**	-0.55**	-0.44**	-0.39**
			Significativo (bilateral)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			N	174	123	122	127	124
		Molar 18	Coefficiente correlación	-0.58**	1.00	0.88**	0.69**	0.63**
			Significativo (bilateral)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			N	123	123	110	109	108
		Molar 28	Coefficiente correlación	-0.55**	0.88**	1.00	0.74**	0.67**
			Significativo (bilateral)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			N	122	110	122	107	106
		Molar 38	Coefficiente correlación	-0.44**	0.69**	0.74**	1.00	0.78**
			Significativo (bilateral)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			N	127	109	107	127	117
		Molar 48	Coefficiente correlación	-0.39**	0.63**	0.67**	0.78**	1.00
			Significativo (bilateral)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			N	124	108	106	117	124
México	Posición Gingivo-	Edad	Coefficiente correlación	1.00	-0.36**	-0.30**	-0.47**	-0.38**
			Significativo (bilateral)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			N	145	125	123	123	124
		Molar 18	Coefficiente correlación	-0.36**	1.00	0.93**	0.48**	0.42**
			Significativo (bilateral)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			N	125	125	118	112	115
		Molar 28	Coefficiente de correlación	-0.30**	0.93**	1.00	0.53**	0.48**

	Oclusal según Pell y Gregory		Significativo (bilateral)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			N	123	118	123	111	113
		Molar 38	Coeficiente correlación	-0.47**	0.48**	0.53**	1.00	0.82**
			Significativo (bilateral)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			N	123	112	111	123	118
		Molar 48	Coeficiente correlación	-0.38**	0.42**	0.48**	0.82**	1.00
			Significativo (bilateral)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			N	124	115	113	118	124
Chile	Posición Gingivo Oclusal según Pell y Gregory	Edad	Coeficiente correlación	1.00	-0.53**	-0.55**	-0.44**	-0.43**
			Sig. (bilateral)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			N	849	690	693	695	708
		Molar 18	Coeficiente correlación	-0.53**	1.00	0.82**	0.55**	0.55**
			Significativo (bilateral)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			N	690	690	659	623	638
		Molar 28	Coeficiente correlación	-0.55**	0.82**	1.00	0.55**	0.53**
			Significativo (bilateral)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			N	693	659	693	627	639
		Molar 38	Coeficiente correlación	-0.44**	0.55**	0.55**	1.00	0.83**
			Significativo (bilateral)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			N	695	623	627	695	672
		Molar 48	Coeficiente correlación	-0.43**	0.55**	0.53**	0.83**	1.00
			Significativo (bilateral)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			N	708	638	639	672	708

**. La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

En la Tabla 29 vemos la asociación de la edad con el ángulo de inclinación que según Pell y Gregory, el que se toma como referencia la mesio-versión (la más favorable para la exégesis), seguida de las posiciones horizontal y disto-angular correlativamente. En general se observa que la posición basal mesio-angular no cambia significativamente con la edad en los cordales inferiores pero sí en los superiores, por tanto para los cordales maxilares, a mayor edad es más prevalente las inclinaciones no mesiales (horizontales o disto versiones) frente a las mesio-versiones.

Para la población Colombiana la correlación inversa entre la inclinación molar y la edad en los molares superiores fue para el molar 28 ($r=-0.39$) y para el 18 ($r=-0.24$). Para la población de México, esta correlación inversa fue para el molar 28 ($r=-0.51$), el 18 ($r=-0.46$). Para la población Chilena al igual que en las otras poblaciones la correlación es significativa para los molares superiores y no para los inferiores, para el molar 28 ($r=-0.30$), el 18 ($r=-0.23$), (ver Tabla 29)



VNIVERSIDAD
DE SALAMANCA

Tabla 29: Correlaciones entre el ángulo de inclinación según Pell Y Gregory con la edad para los molares 18, 28, 38, 48

				Edad	Inclinación Pell 18	Inclinación Pell 28	Inclinación Pell 38	Inclinación Pell 48
Colombia	Ángulo de Inclinación según Pell y Gregory	Edad	Correlación Pearson	1.00	-0.24**	-0.39**	0.16	0.14
			Significativo (bilateral)	0.00	0.01	0.00	0.07	0.14
			N	174	123	122	127	124
		Molar 18	Correlación Pearson	-0.24**	1.00	0.57**	-0.08	-0.14
			Significativo (bilateral)	0.01	0.00	0.00	0.43	0.14
			N	123	123	110	109	108
		Molar 28	Correlación Pearson	-0.39**	0.57**	1.00	-0.14	-0.12
			Significativo (bilateral)	0.00	0.00	0.00	0.14	0.21
			N	122	110	122	107	106
		Molar 38	Correlación Pearson	0.16	-0.08	-0.14	1.00	0.37**
			Significativo (bilateral)	0.07	0.43	0.14	0.00	0.00
			N	127	109	107	127	117
		Molar 48	Correlación Pearson	0.14	-0.14	-0.12	0.37**	1.00
			Significativo (bilateral)	0.14	0.14	0.21	0.00	0.00
			N	124	108	106	117	124
México	Ángulo de	Edad	Correlación Pearson	1.00	-0.46**	-0.51**	0.15	0.16
			Significativo (bilateral)	0.00	0.00	0.00	0.10	0.09
			N	145	125	123	123	124
		Molar 18	Correlación Pearson	-0.46**	1.00	0.95**	0.09	-0.05
			Significativo (bilateral)	0.00	0.00	0.00	0.33	0.57
			N	125	125	118	112	115
		Molar 28	Correlación de Pearson	-0.51**	0.95**	1.00	0.09	-0.05
			Significativo	0.00	0.00	0.00	0.34	0.64

	Inclinación según Pell y Gregory		(bilateral)					
			N	123	118	123	111	113
		Molar 38	Correlación Pearson	0.15	0.09	0.09	1.00	0.57**
			Significativo (bilateral)	0.10	0.33	0.34	0.00	0.00
			N	123	112	111	123	118
		Molar 48	Correlación Pearson	0.16	-0.05	-0.05	0.57**	1.00
			Significativo (bilateral)	0.09	0.57	0.64	0.00	0.00
			N	124	115	113	118	124
Chile	Ángulo de Inclinación según Pell y Gregory	Edad	Correlación Pearson	1.00	-0.23**	-0.30**	0.06	0.06
			Significativo (bilateral)	0.00	0.00	0.00	0.12	0.15
			N	849	690	693	695	708
		Molar 18	Correlación Pearson	-0.23**	1.00	0.66**	0.03	0.13**
			Significativo (bilateral)	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00
			N	690	690	659	623	638
		Molar 28	Correlación Pearson	-0.30**	0.66**	1.00	0.00	-0.01
			Significativo (bilateral)	0.00	0.00	0.00	0.92	0.85
			N	693	659	693	627	639
		Molar 38	Correlación Pearson	0.06	0.03	0.00	1.00	0.50**
			Significativo (bilateral)	0.12	0.50	0.92	0.00	0.00
			N	695	623	627	695	672
		Molar 48	Correlación Pearson	0.06	0.13**	-0.01	0.50**	1.00
			Significativo (bilateral)	0.15	0.00	0.85	0.00	0.00
			N	708	638	639	672	708

En la Tabla 30 vemos en general que en todas las poblaciones estudiadas, a mayor edad menor es la severidad de alteración de todos los parámetros de Pell y Gregory (1933) tanto en el espacio mesio distal, posición gingivo oclusal y el ángulo de inclinación, esto implica que los parámetros de Pell y Gregory se corrigen paulatinamente con la edad.

Para la población Colombiana hay una correlación significativa en: la severidad del espacio mesio-distal inferior ($r=-0.59;p<0.05$), en la posición gingivo oclusal superior ($r=-0.53;p<0.05$), en el espacio mesio distal superior ($r=-0.48;p<0.05$), en la posición gingivo oclusal inferior ($r=-0.45;p<0.05$), ángulo de inclinación superior ($r=0.33;p<0.05$) y en el ángulo de inclinación inferior ($r=0.22;p<0.01$). Este último coeficiente es positivo, lo que implica que a mayor edad mayor desviación de la inclinación molar se producen en la mandíbula.

Para la población Mexicana hay una correlación significativa en: la severidad del espacio mesio distal inferior ($r=-0.51;p<0.05$), ángulo de inclinación superior ($r=-0.49;p<0.05$), espacio mesio distal superior ($r=-0.48;p<0.05$), posición gingivo oclusal superior ($r=-0.43;p<0.05$), posición gingivo oclusal inferior ($r=-0.34;p<0.05$), y en el ángulo de inclinación inferior ($r=0.22;p<0.01$). Este último coeficiente es positivo, lo que implica que en la población Mexicana también ocurre que a mayor edad mayor desviación de la inclinación molar se produce.

Para la población Chilena hay una correlación significativa en: severidad del espacio mesio-distal inferior ($r=-0.61;p<0.05$), posición gingivo oclusal superior ($r=-0.57;p<0.05$), posición gingivo oclusal inferior ($r=-0.43;p<0.05$), espacio mesio-distal superior ($r=-0.39;p<0.05$), ángulo inclinación superior ($r=-0.27;p<0.05$), e inclinación inferior ($r=0.07;p<0.01$). (Ver Tabla 30)

Los coeficientes de correlación inversa son mayores en los molares superiores que en los inferiores, lo que implica que son los molares inferiores los que más desviaciones de la norma sufren con la edad.

Rho de Spearman	Inferior	N	666	523	666	583	666	583	666
	Severidad alteración	Coeficiente correlación	-0.57**	0.28**	0.39**	1.00	0.54**	0.27**	0.01
	Posición Gingivo	Significativo (bilateral)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.80
	Oclusal Superior	N	659	590	583	659	586	659	586
	Severidad alteración	Coeficiente correlación	-0.43**	0.19**	0.23**	0.54**	1.00	0.15**	-0.01
	Posición Gingivo	Significativo (bilateral)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.78
	Oclusal Inferior	N	672	525	666	586	672	586	672
	Severidad alteración	Coeficiente correlación	-0.27**	0.13**	0.36**	0.27**	0.15**	1.00	0.03
	Ángulo Inclinación Superior	Significativo (bilateral)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.52
		N	659	590	583	659	586	659	586
	Severidad alteración	Coeficiente correlación	0.07	-0.02	0.15**	0.01	-0.01	0.03	1.00
	Ángulo Inclinación Inferior	Significativo (bilateral)	0.06	0.67	0.00	0.80	0.78	0.52	0.00
		N	672	525	666	586	672	586	672

** . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

* . La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

VNIVERSIDAD
D SALAMANCA

Se observa en la Tabla 31 que la edad está alta y significativamente correlacionada con el estadio de maduración de los terceros molares (con coeficientes siempre igual o superior a 0.75) sobre todo en los superiores mas que en los inferiores, excepto en la población Chilena en la que los valores mas altos se observaron en los molares inferiores. Se observa también en todas las poblaciones cierta simetría en la mineralización dental, lo que se demuestra porque la correlación del estadio madurativo de un cordal maxilar o mandibular es más alta con el contralateral que su antagonista. A mayor edad mayor será el estadio de maduración del tercer molar de forma muy significativa. (ver Tabla 31)



VNiVERSIDAD
D SALAMANCA

Tabla 31: Correlaciones de la edad con el estado de maduración según Demirjian en las tres poblaciones que conforman la muestra global del estudio

Grupo				Edad	Demirjian 18	Demirjian 28	Demirjian 38	Demirjian 48
Colombia	Rho de Spearman	Edad	Coeficiente correlación	1.00	0.88**	0.88**	0.85**	0.85**
			Significativo (bilateral)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			N	174	138	137	142	142
		Demirjian 18	Coeficiente correlación	0.88**	1.00	0.98**	0.94**	0.94**
			Significativo (bilateral)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			N	138	138	125	124	125
		Demirjian 28	Coeficiente correlación	0.88**	0.98**	1.00	0.94**	0.94**
			Significativo (bilateral)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			N	137	125	137	121	124
		Demirjian 38	Coeficiente correlación	0.85**	0.94**	0.94**	1.00	0.99**
			Significativo (bilateral)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			N	142	124	121	142	135
		Demirjian 48	Coeficiente correlación	0.85**	0.94**	0.94**	0.99**	1.00
			Significativo (bilateral)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			N	142	125	124	135	142
México		Edad	Coeficiente correlación	1.00	0.79**	0.79**	0.81**	0.77**
			Significativo (bilateral)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			N	145	119	112	119	128
		Demirjian 18	Coeficiente correlación	0.79**	1.00	0.97**	0.91**	0.87**
			Significativo (bilateral)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			N	119	119	107	104	112
		Demirjian 28	Coeficiente correlación	0.79**	0.97**	1.00	0.91**	0.87**
			Significativo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

	Rho de Spearman		(bilateral)					
			N	112	107	112	99	104
			Coeficiente correlación	0.81**	0.91**	0.91**	1.00	0.98**
		Demirjian 38	Significativo (bilateral)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			N	119	104	99	119	114
			Coeficiente correlación	0.77**	0.87**	0.87**	0.98**	1.00
		Demirjian 48	Significativo (bilateral)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			N	128	112	104	114	128
			Coeficiente correlación	1.00	0.75**	0.75**	0.77**	0.77**
			Significativo (bilateral)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Chile	Rho de Spearman	Edad	N	849	701	709	711	724
			Coeficiente correlación	0.75**	1.00	0.97**	0.88**	0.90**
			Significativo (bilateral)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Demirjian 18	N	701	701	676	637	653
			Coeficiente correlación	0.75**	0.97**	1.00	0.89**	0.91**
			Significativo (bilateral)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Demirjian 28	N	709	676	709	647	659
			Coeficiente correlación	0.77**	0.88**	0.89**	1.00	0.96**
			Significativo (bilateral)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Demirjian 38	N	711	637	647	711	689
			Coeficiente correlación	0.77**	0.90**	0.91**	0.96**	1.00
			Significativo (bilateral)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Demirjian 48	N	724	653	659	689	724
			Coeficiente correlación	0.77**	0.90**	0.91**	0.96**	1.00
			Significativo (bilateral)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			N	724	653	659	689	724

** . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

En la Tabla 33, vemos los modelos de regresión lineal, donde se demuestra que la altura y anchura de cóndilo y rama ascendente mandibular se pueden predecir de forma muy significativa conociendo la edad y el sexo. La capacidad predictiva es mayor en la altura del cóndilo (21%) y en la altura de la rama (18%), que la anchura de cóndilo (5%) y rama (2%).

En estos modelos de regresión lineal se confirma que a mayor edad aumenta la magnitud de estos parámetros, salvo en la anchura de rama, donde la edad no actuó como un predictor significativo. Además en todos estos parámetros el factor sexo masculino disminuye significativamente las dimensiones de cóndilo y rama. (Ver Tabla 33).

Tabla 33: Modelos de regresión lineal para predecir el patrón antropomórfico en función de la edad y el sexo

MODELOS/PARAMETROS	Contraste de Hipotesis				Beta CI-95%	
	B	Error Estandarizado	Beta Estandarizado	Valor p	Inferior	Superior
Anchura Condilar^A						
(Intersección)	9.7	0.27	0.00	p<0.001	9.1	10.0
Edad	0.1	0.01	0.20	p<0.001	0.07	0.12
Sexo	-0.6	0.13	-0.14	p<0.001	-0.9	-0.4
Altura Condilar^B						
(Intersección)	9.5	0.2	0.00	p<0.001	9.2	10.2
Edad	0.2	0.01	0.44	p<0.001	0.15	0.20
Sexo	-0.7	0.10	-0.18	p<0.001	-0.9	-0.5
Altura Rama^C						
(Intersección)	48.2	0.6	0.00	p<0.001	47.0	49.5
Edad	0.4	0.03	0.36	p<0.001	0.37	0.50
Sexo	-2.9	0.3	-0.26	p<0.001	-3.6	-2.4
Anchura Rama^D						
(Intersección)	32.4	0.40	0.00	p<0.001	31.6	33.2
Edad	0.01	0.02	0.02	0.49	-0.02	0.05
Sexo	-0.09	0.20	-0.14	p<0.001	-1.3	-0.5

^AF=31.42; p<0.001; Corrected R²=0.05;

^BF=137.1; p<0.001; Corrected R²=0.21;

^CF=119.8; p<0.001; Corrected R²=0.18;

^DF=10.9 p<0.001; Corrected R²=0.02;

5. DISCUSIÓN

5.1. VALIDEZ DEL TRABAJO

Este estudio pretende aportar conocimientos nuevos sobre el efecto de la edad y el sexo en el patrón eruptivo de los cordales y en la forma de cóndilo y rama mandibular. La población de referencia es infanto-juvenil, diferentes sitios de Sudamérica (Colombia, México y Chile).

El diseño de este estudio es transversal, sobre una muestra con amplia variabilidad de edades infanto-juveniles como ya realizaron diversos autores como: (Frucht et al., 2000; Pacheco 2010; Diaz 1993) parece suficiente para establecer hipótesis de trabajo en futuros estudios. Las razones para no realizar un estudio longitudinal se basa en la optimización de recursos, tal y como apuntaron (Garn et al., 1962; Brook et al., 1972). Todas las evaluaciones madurativas y antropométricas han sido realizadas por un examinador entrenado y calibrado con la metodología empleada, cuyos datos de fiabilidad fueron puestos de manifiesto en el Trabajo de Grado precedente (Sarai Serrano, 2009) en la que se demostró unos valores de concordancia >0.80 en distintas poblaciones Latino-Americanas. De hecho hemos conformado la muestra global utilizando muestreos en varias poblaciones, basándonos en las hipótesis de diversos autores que apuntaron que la diversidad étnica tiene una influencia sustancial en la maduración dental y biológica de un individuo. Koshy, Tandon (1998); Liversidege (1999) y Harris, McKee (1990). Sin embargos, el tipo de muestreo consecutivo ha condicionado una distribución heterogénea del factor edad y sexo en las distintas poblaciones estudiadas (Tabla 6). De ahí la necesidad de los modelos de regresión realizados para controlar y ponderar los efectos de ambos factores potencialmente predictores.

Los métodos utilizados para el análisis del estadio de maduración dental (Demirjian et al. 1973) ha sido ampliamente validado para el cálculo de la edad dental en diversas poblaciones con un grado de precisión alto. Hägg Matsso (1985); Nystrom et al., (1986)

No obstante conviene advertir que existen otros métodos para estimar el grado de madurez dental, como los utilizados por Arany et al., (2004); De Salvia et al., (2004); Gunst et al., (2003); Olze et al., (2003); Bolaños et al., (2003); Solari, Abramovitch (2002); Mesotten et al., (2002); Kullman (1995); Venta et al., (1991), Mörnstad H (1994).

No obstante, hubiera sido deseable complementar esta valoración de desarrollo dental con la estimación de madurez biológica aportada por análisis de la calcificación de estructuras óseas (como la muñeca o las vertebrales cervicales), (Greulich y Pyle 1959; Acheson, 1964; Tanner, 1983) y el fémur, (Szilvássy y Kritscher 1990; Malave, Rojas 2000) mediante estudios radiográficos. Sin embargo, en aras de reducir la exposición radiográfica de los sujetos participantes, y dada la relevancia forense que se otorga a la odontología en la estimación de la edad biológica, decidimos centrarnos exclusivamente en la información disponible en las ortopantomografías, que además de ser utilizada originalmente por (Demirjian et al., 1973) es una prueba radiográfica de uso común en la praxis odontológica. La valoración del tercer molar como indicador de madurez para la estimación de la edad dental es un tema que ha tomado gran relevancia en los últimos años para muchos investigadores como: Arany et al., (2004); De Salvia et al., (2004); Gunst et al., (2003); Olze et al., (2003); Liversidege (2009); Koshy, Tandon (1998); Harris, McKee (1990); Costa et al., (2014).

En estos estudios se perseguía el establecimiento de un patrón de maduración dental al llegar a la edad adulta en distintas poblaciones, para poder conocer la sensibilidad y especificidad del método al utilizar varios puntos de corte en las distintas fases madurativas.

Además para la valoración de las inclusiones dentarias, hemos utilizado la clasificación (de Pell y Gregory, 1933), que es, todavía hoy en día de las más ampliamente aceptadas en la comunidad científica como lo avalan los trabajos. Obiechina et al., (2001); Bozzatello (2006); Lima et al., (2006); Eshghpour et al., (2014). Además esta clasificación presenta una codificación ordinal del posicionamiento del cordal en el eje mesio-distal y ocluso-gingival que permite ser sometido a análisis de correlación con la edad.

Para la valoración antropométrica de las dimensiones de cóndilo y rama, somos conscientes que existen evaluaciones radiográficas más precisas, como las tomografías computarizadas (TAC y CBCT), pero su uso hubiera supuesto una mayor dosis de radiación en sujetos en crecimiento que no tendría justificación sólo para dar respuesta a un objetivo investigador. Además, deseábamos valorar qué información contiene la prueba radiográfica más común en la praxis odontológica. No obstante, a pesar de ser corregidas con el factor de corrección radiográfica que el punto de muestreo nos facilitó al entregarnos las radiografías panorámicas, los datos milimétricos de las mediciones condilares y mandibulares deben ser tomadas con cautela, al no haber sido realizadas con un testigo radiográfico que nos permita calibrar fielmente la distorsión longitudinal de la ortopantomografías. Treviño (2009).

Aunque la principal distorsión de las radiografías panorámicas se produce en el eje horizontal en lugar del eje vertical, y sobre todo en el sector anterior, en lugar del posterior (Larheim, 1984 y 1986), por lo que creemos que las mediciones verticales realizadas (altura de cóndilo y rama) deben de ser muy similares a las que realmente existen. Por todo lo anterior, para validar estas mediciones antropométricas, hemos calculado además la simetría condilar y mandibular, ya que la distorsión longitudinal afectaría de forma similar a ambos lados de la radiografía, siempre que la posición del paciente fuera la correcta (condición que comprobamos como criterio de inclusión en este estudio) tal y como reseñaron (Hardy *et al.*, en 2009). Son varios los estudios que han utilizado ortopantomografías para realizar mediciones longitudinales (Larheim *et al.*, 1984) o angulares (Hardy *et al.*, 2009; Larheim *et al.*, 1986) en el área maxilofacial.

En resumen, dado el diseño del estudio y la metodología estandarizada utilizada, creemos que el presente trabajo goza de validez interna suficiente como considerar verdaderos los resultados obtenidos. Además, dado que la metodología utilizada (Demirjian para el estadio de maduración, Pell y Gregory para inclusiones dentarias) es popular en la comunidad científica del sector y el tamaño muestral parece lo suficientemente amplio, creemos que nuestros datos tienen garantías de validez externa, legitimando las comparaciones de nuestros resultados con lo publicado para otras poblaciones.

5.2. *Discusión de los principales hallazgos*

5.2.1. *Discusión de hallazgos*

En primer lugar, nuestros datos soportan la hipótesis de que el estadio de maduración completa se alcanza antes en los molares superiores que en los inferiores (ver Tabla 8), como ya apuntaron otros autores: Mincer et al., (1993); Bolaños et al., (2002); Willershausen et al., (2001); Solari et al., (2002) ; Mesotten et al., (2002); Anderson et al., (1975); Meinl et al., (2007); Orhan et al., (2007).

Además, existe una alta simetría en el patrón eruptivo con cierta tendencia a desarrollarse antes los cordales derechos frente a los izquierdos (Tabla 31). También la proporción elongada del cóndilo y rama derechos frente a sus respectivos contralaterales es estable a lo largo de los grupos etarios estudiados. Las razones que podrían explicar dicha lateralidad madurativa, podrían ser de tipo funcional, ya que la mayoría de los sujetos suelen ser diestros y su lado de masticación preferente suele también estar lateralizada hacia este mismo lado, produciendo cambios estructurales en las estructuras musculo-esqueléticas como manifiestan diversos autores (Diernberger, 2008); Paphangkorakit (2006); Salioni (2005); Weirner (2001); Delport et al., (1983), han sugerido que el lado de preferencia masticatoria derecha, responde a un mecanismo neuromuscular subyacente, ya que este lado está favorecido o es dominante en otras regiones del cuerpo (manos, pies, oídos...), por lo que se trataría de una lateralidad hemisférica. En la literatura la prevalencia de masticación lateralizada de forma preferente oscila en el rango del 45% (Hoogmartens, 1987) hasta 78% (Pond, 1986). Es posible que dicho estímulo funcional favorezca el desarrollo dental y óseo más precoz en el lado dominante, basado en los principios de (Wolff, 1892) según los cuales la función condiciona la forma y estructura del órgano responsable.

Además, los cordales superiores suelen disponer de un espacio mesio-distal correcto para la erupción, pero aún se encuentran en posiciones gingivo-oclusales incompletas con respecto a los cordales mandibulares. Esto podría deberse a que el eje axial en los cordales maxilares se encuentra disto-versionado de forma más frecuente que en los cordales mandibulares, retrasando su reubicación funcional en el plano oclusal (Tabla

10). Además hemos observado, en consonancia con otros autores Donado (2005); Hinds & Frey (2001); Centeno (1987); Secom (2001); que los molares inferiores son los que ostentan mayor probabilidad de inclusión ósea, según los parámetros de espacio y posición de Pell y Gregory. (Tabla 10).

En base a nuestros resultados (tablas 17-21), en la edad adulta (23-25 años) el (95%) de los cordales tiene suficiente espacio mesio-distal, aunque sólo la mitad se encuentran a nivel del plano oclusal, en consonancia con lo apuntado por (Padhye et al., 2013). Con respecto a la inclinación de los cordales según la clasificación de (Pell y Gregory 1933) hemos comprobado que, en todos los grupos de edad la mesio-versión, es la disposición más frecuente (90% aproximadamente en los cordales superiores y el 75% aproximadamente en los cordales inferiores) lo cual podría ser favorable teniendo en cuenta la complejidad quirúrgica para su exégesis de las otras alternativas (horizontal o disto-versionados). Estas son cifras comparables a las publicadas por diversos autores. Sandhu, Kaur (2005); Celikoglu, (2010).

Además nuestros resultados reflejan que en edad adulta existe una mayor probabilidad de inclusiones dentarias en las mujeres que en los hombres, tanto por falta de espacio mesio-distal, como por la mayor prevalencia de inclinaciones desfavorables en ambos lados. Esta mayor tendencia a las inclusiones dentarias de las mujeres ya había sido previamente puesto de manifiesto por Hattab et al., (1995); Breik et al., (2008); Chu et al., (2003). En base a nuestros datos, esta tendencia podría deberse a un cierre apical más precoz en las mujeres, antes de que se haya producido la erupción completa a pesar de que el espaciamiento mesio-distal sigue creciendo con la edad (Tabla 27), y también la altura de cóndilo y rama mandibulares (Tabla 24). Ya hemos comprobado que todos los parámetros de inclusión dentaria mejoran con la edad (Tabla 30), por lo que se deja patente la razonable postura clínica de mantenerse expectante ante cordales con déficit posicionales en edades donde es esperable una maduración esquelética.

Nuestros resultados acerca de los estadios madurativos de los cordales en la muestra de estudio están en consonancia con (Olze et al., 2004), ya que encontramos que las fases de formación coronal se inicia en edades infantiles (7 a 12 años en nuestro caso), siendo más temprano el inicio en mujeres. Las fases de crecimiento radicular se dan sobre todo en edad adolescente, siendo más precoces los hombres. Las fases de cierre apical se desarrollan mayoritariamente en edad adulta (18-25 años) y no hay un predominio claro

entre sexos (Véase tablas 12-15). Este dimorfismo sexual, ya había sido puesto de manifiesto por diversos autores (Águila 1993; Schwartz & Dean 2005), justificando su presencia, en parte, por la mayor cantidad de dentina en las coronas dentales de los varones. Sin embargo, tras nuestro análisis de regresión lineal, hemos demostrado que sólo la edad y no el sexo, condiciona el estadio de maduración de los cordales (Tabla 31), en línea con lo observado por otros autores como Gunst et al., (2003); Moorrees et al., (1963); Garn et al., (1962).

Los datos antropométricos han revelado un aumento gradual de las dimensiones de los cóndilos y ramas con la edad, siendo este incremento significativamente mayor en mujeres que en hombres (ver regresión lineal Tabla 33). La influencia del sexo en el crecimiento mandibular fue declarado por (Farkas et al., 1992) hace décadas, y corroborado recientemente por (Leí et al., 2013), que establecieron un retraso de un año en varones frente a mujeres en el desarrollo mandibular. Otros autores han sugerido razones funcionales (fuerzas de masticación) y hormonales (sexo femenino) para justificar las diferencias encontradas en la correlación de la densidad ósea del cóndilo mandibular y la espina dorsal (Yamada, 1997). Sin embargo nuestros resultados contrastan con lo apuntado para otras regiones del cuerpo, ya que se ha declarado que los huesos de la columna vertebral son más pequeños en mujeres que en hombres (Ebbesen, 1999). Aunque a diferencia del cóndilo, estos huesos axiales están claramente influenciados por el peso y talla, que son superiores en hombres que en mujeres (Lewis & Gran, 1960; Ito, 1994). Por tanto parece que el tamaño del cóndilo y rama mandibular no se rige por factores antropométricos clásicos de peso y talla, si no posiblemente por otros factores funcionales (fuerza de mordida) y hormonales que deberán ser evaluados en futuros estudios.

Los cóndilos contienen sendos centros de crecimiento de gran importancia en el desarrollo mandibular (Sicher, 1947), a los que se les consideran cartílagos secundarios formados durante el desarrollo filogenético y ontogenético, que a diferencia de los cartílagos primarios (como los cartílagos epifisarios de los huesos largos) cuya actividad esta fundamentalmente modulada por factores hormonales, estos cartílagos secundarios, tienen un desarrollo particularmente sensible a factores mecánicos locales (fuerzas funcionales de distinta magnitud y dirección), tal y como apuntaron (Petrovic et al., 1980). Y a este respecto existe una evidencia creciente de diferencias de género en la

magnitud y dirección de la actividad muscular en el área estomatológica (Murakami, 2012). Recientemente se han identificado múltiples factores bioquímicos y genéticos implicados en el crecimiento del cóndilo mandibular (Yang, 2014) que convendría tener en cuenta a la hora de diseñar los futuros estudios para explicar las razones subyacentes a esta diferencia de género.



VNiVERSIDAD
D SALAMANCA

6. CONCLUSIONES

1. Los cordales inician la formación coronal en la edad infantil (7-12 años), continúan con las fases de crecimiento radicular fundamentalmente en el período adolescente (13-17 años) y culminan su desarrollo con el cierre apical, en la edad pre-adulta fundamentalmente (18-22 años). Los cordales superiores maduran antes que los inferiores.
2. La forma de cóndilo y rama es elongada verticalmente sobre todo en el lado derecho, siendo esta asimetría constante a lo largo de los intervalos de edad.
3. El 95% de los cordales tiene suficiente espacio mesio-distal, aunque sólo la mitad se encuentran a nivel del plano oclusal. Además la mesio-versión, es la disposición más frecuente (90% aproximadamente en los cordales superiores y el 75% aproximadamente en los cordales inferiores). En la edad adulta, los cordales inferiores tienen mayor probabilidad de ser inclusiones dentarias, sobre todo en mujeres.
4. La edad está altamente correlacionada tanto con los parámetros antropométricos mandibulares así como con la maduración de los cordales, pero el sexo sólo influye significativamente en las dimensiones de cóndilo y rama, siendo mayores en las féminas.

7. BIBLIOGRAFIA

Abramovich A. Embriología de la región maxilofacial. 3ra ed. Buenos Aires: Médica Panamericana; (1997).

Acheson, RM., Vicinus JH., Fowler GB. Studies in the reliability of assessing skeletal maturity from X-ray. Part II: The bone specific approach. Human Biol (1964); 36: 211-15.

Águila, F.J. Crecimiento Cráneo facial. Ortodoncia y Ortopedia. 1° Edición. Actualidades Médico Odontológicas Latino Americana, C.A. Venezuela. (1993).

Alberti, L. Maheli, M. Martinez, S. Mendez, J. histogénesis del esmalte dentario. Consideraciones generales. Archivo Médico de Camagúey (2007); 11 (3) 1025-0255.

Alvarez, J. Navia, J. Nutritional, tooth eruption, and dental caries, a review: Am J ClinNutr. (1989); 49: 417-426.

Anderson, D L. Tompson, G W. Popovich, F. Interrelationship of dental maturity, skeletal maturity, height and weight from age 4 to 14 years. Growth (1975) 39:453-62.

Arany S, Lino M, Yoshioka N. Radiographic Survey of third molar development in relation to chronological age among Japanese Juveniles. Forensic Sci. (2004); 44(3)1-5.

Archer W. Harry. A Manual of Oral Surgery. Quinta Edicion. (1952) Philadelphia. W. b. saunders Company. 83-154

Argemí, J. Badía, J. A new computerized method for assessment of skeletal maturity in the newborn infant. *Pediatr. Radiol.* 27:309-314 (1997).

Arruda, C. *et. al.* Desequilibrio narizogénesis de pré-molares. Rev. Ass. Paul. Cirug. Dent. v. 54, n. 1, p 55-60. (2000).

Arteaga, Napoleón, M, Cirugia Bucal, Editorial Rodin, Quito Ecuador, (2004) Pág 105-119

Bacetti T. Franchi L. Cameron C.G. McNamara JA. Treatment timing for rapid maxillary expansion. Angle Orthod (2001) 5:343-50.

Barbería L. Atlas de Odontología Infantil para Pediatras y Odontólogos. 1ª edición. Ripano Editorial Médica. Madrid. (2005). 5-21.

Beresford JS et al. Ortodoncia actualizada. 1ra ed. Buenos Aires: Mundi; (1972).

Bernasconi, S. Raja, B. Colle M. et. al. Histoire naturelle, générale et particulière. Journal D'endocrinologie Pédiatrique (11 Octobre 2004).

Björk, A. and Helm, S. Prediction of the Age of Maximun Puberal Growth in Body Height. Angle Orthod. (1967), 37: 134-143

Bolaños, M.V Moussa, H. Manrique, M.C. Bolaños, M.J. Radiographic evaluation of third molar development in Spanish children and young people. Forensic Sci. Int. (2003); 133:212-219.

Bolaños Carmona, M V. Manrique Mora, M C. Bolaños Carmona, M J. Briones Luján, M T. Determinación de la edad dental de los niños Andaluces mediante el sistema de Demirjian. Rev. Esp Ortod. 2000; 40(1):31-8.

Bozzatello JR. relationship between craniofacial architecture and retained lower third molar. Its' symptomatology. Rev Fac Cien Med Univ Nac Cordoba. (2006); 63 (2 Suppl):38-42. Spanish.

Breik O, Grubor D The incidence of mandibular third molar impactions in different skeletal face types. Aust Dent J. (2008) Dec;53 (4):320-4.

Brook A h. Barker D K. Eruption of teeth among the radical groups of Eastern New Guinea: a correlation of tooth eruption with calendar age. Arch. Oral Biol. V.17,n.4.p751-9, Apr.(1972).

Cattell, P. The eruption and growth of de permanent teeth. J. Dent. Res., v.8, n.2, p.279-87, (Mar/Apr. 1928).

Celikoglu M, Miloglu O, Kazanci F. Frequency of agenesis, impaction, angulation, and related pathologic changes of third molar teeth in orthodontic patients. *J Oral Maxillofac Surg* 2010; 68 (5) : 990-5. Epub (2010) Jan 22.

Chaillet, N. Nyström, M. Demirjian, A. Comparison of dental maturity in children of different ethnic origins: international maturity curves for clinicians. *J. Forensic Sci.* 50: 1-11. (2005).

Chu FCS, Li TKL, Lui VKB, Newsome PRH, Chow RLK, Cheung LK Prevalence of impacted teeth and associated pathologies-a radiographic study of the Hong Kong Chinese population. *Hong Kong Med J* (2003) ;9 (3): 158-63.

Copil A, Yeste D, Teixidó R, Maciá J, Santana S, Almar J, Tokashiki N, Abellán C, Carrascosa A. Patrones antropométricos de los recién nacidos a término de grupos étnicos de raza no caucásica procedentes de Africa subsahariana, Marruecos y Sudamérica nacidos en Cataluña. *An Pediatr Barc*. (2006); 65(5):454-60

Cottone, J.A. and Standish, S. M. *Textbook of Outline of Forensic Dentistry. History of Forensic Dentistry.* (1981): 20-26.

Davis, P.J. Hägg, U. The accuracy and precision of the "Demirjian system" when used for age determination in Chinese children. *Swed. Dent. J.* (1994) 18(3):113-6.

De Salvia A, Calzetta C, Orrico M, De Leo D. Third mandibular molar radiological development as an indicator of chronological age in a European population. *Forensic Sci Int.* 146 (2004); 9-12.

Delport HP, de Laat A, Nijs J, Hoogmartens MJ. Preference pattern of mastication during the first chewing cycle. (1983); 23 (6):491–500.

Demirjian A, Buschang P, Tanguay R, Patterson D. Interrelation-ships among measures of somatic, skeletal, dental, and sexual maturity. *Am J Orthod.* (1985); 88: 433-8.

Demirjian A, Goldstein H, Tanner M. A new system of dental age assessment. *Hum Biol.* (1973); 45(2):211–27.

Dhamija, S. Krebsbach, P.H. Role of cbf1 in ameloblastin gene transcription. *J. Biol. Chem* 2001; 276(37).

Diaz G. Maccioni, P. Zedda, P. Cabitza, F. Cortis, I.M. Dental Development in Sardinian children. *J. Craniofac. Genet. Dev. Biol.* (1993); 13 (2): 109-116.

Diernberger S, Bernhardt O, Schwahn C, Kordass B. Self-reported chewing side preference and its associations with occlusal, temporo-mandibular and prosthodontics factors: results from the population – based Study of Health in Pomerania (SHIP-0). *J Oral Rehabil.* (2008); 35(8):613-20.

Donado, Manuel R, editorial Spain, Barcelona España, (2005) pag 87-94.

Ebbesen ES, Thomsen JS, Beck-Nielsen H, Nepper-Rasmussen HJ, Mosekilde L. Age-and gender related differences in vertebral bonemass, density, and strength. *J Bone Miner Res.* (1999);14(8):1394-403.

Engström, Ch. Engström, H. Sagne, S. Lower third molar development in relation to skeletal maturity and chronological age. *Angle Orthod.* (1983); 53 (2): 97-106.

Enlow, D. H. Crecimiento Máximo-facial. 3° Edición. Editorial Interamericana MC Graw-Hill. México. (1992).

Eshghpour M, Nezadi A, Moradi A, Shamsabadi RM, Rezaei NM, Nejat A. Pattern of mandibular third molar impaction: A cross-sectional study in northeast of Iran. *Niger J Clin Pract.* (2014);17(6):673-7.

Farkas LG, Posnick J C, Hreczko TM. Growth patterns of the head and face: a morphometric study measurements in the regions craniofacial. *Journal cráneo fac surg* (1992); 29(4):308-315.

Finchom, A. Simmer, J. Amelogenin proteins of developing dental enamel. *Ciba Found Symp* (2000); 205: 118-30.

Fishman L.S. Maturational patterns and prediction during adolescence. *Angle Orthod.* (1987); 57:178-193

Freire Zaldumbide, Wilma. Los nuevos estándares de crecimiento de la OMS Rev Ecuat Pediat (Quito) (2007); 8(1) 33.

Frucht S. Schnegelsberg C. Schulte-Monting J. Rose E. Jonas I. Dental age in southwest Germany. A radiographic study. J. Orofac. Orthop. (2000); 61(5): 318-29.

Galvao, C.A. Secuencia y cronología de la erupción de caninos y premolares. Estudio en escolares en fase dentaria de 10 a 15 años. Rev. Odont. UNESP, V.20, n.1, p.227-36, (1991).

Garn S M. Lewis, A B. Bonne, B. Third molar formation and its development course. Angle Orthod. (1962); 32 (4): 270-279

Garn, S.M. Lewis, A.B. Koski, K. Polascheck, D.L. The sex difference in tooth calcification. J Dent Res (1948); 37:561-7.

Gat, H. Sarnat, H. Bjorvatn, K. Dayan, D. Dental age evaluation. Clin Prevent Dent (1984); 6:18-22.

Gray, S.W. Lemons, F.P. Skeletal development and tooth eruption in Atlanta children. Am J Orthod (1959); 45:272-7.

Greulich W, Pyle SI. Radiographic Atlas of Skeletal development of the Hand and Wrist. 2a. Ed. Stanford University. Press, (1959). 1-255.

Guedes-Pinto, A.C. Erupción dentaria. Odontopediatría. 6. ed. Sao Pablo, Editorial Santos, (1997). Cap.2, p.17-34.

Gunst K, Mesotten K, Carbonez A, Willems G. Third Molar root development in relation to chronological age: a large sample sized retrospective study. Forensic Sci Int. (2003); 136:52-57.

Hägg U, Mattson L. Dental Maturity as an indicator of chronological age: The accuracy and precision of three methods. Eur. J Orthod. (1985); 7:25-34.

Hägg, U. Taranger, J. Skeletal stages of the hand and wrist as indicators of the pubertal growth spurt. *Acta Odontol Scand.* (1980); 38: 187–200.

Hamill, P.V. Drizd, T.A. Johnson, C.L. Reed, R.B. Roche, A.F. Moore, W.M. Physical growth: National Center for Health Statistics percentiles. *Am J ClinNutr* (1979); 32: 607-629.

Han B, Lim N. Estimating conditional proportion curves by regression residuals. *Stat Med.* (2010) 15; 29 (13): 1443-54.

Hardy TC, Suri L, Stark P. Influence of patient head positioning on measured axial tooth inclination in panoramic radiography. *J Orthod.* 2009; 36(2): 103-10.

Harris E, McKee J. Tooth mineralization standards for Blacks and Whites from the middle Southern United States. *Journal of Forensic Sci.* (1990); 35 (4): 859-872.

Hattab FN, Rawashdeh MA, Fahmy MS. Impaction status of third molars in Jordanian students. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* (1995); 79 (1): 24-9.

Hernández, M. El patrón de crecimiento humano. Factores que regulan el crecimiento. *An. Esp. Pediatr.* (1992) 36 ; Suppl 50: 9-18.

Hernández, M. Sánchez, E. Sobradillo, B. Curvas y tablas de crecimiento. En: Argente, J. Carrascosa, A. Gracia, R. Rodríguez, F. (eds.) *Tratado de Endocrinología Pediátrica y de la Adolescencia.* Madrid: EDIMSA. (1995) 1119-1136.

Hernández, M. Sánchez, E. Sobradillo, B. y Rincón, J.M. Maduración ósea y predicción de talla; Atlas y métodos numéricos. Díaz de Santos [eds.] Madrid, (1991).

Hinds, E.C y Frey, K F. Riesgos de retención de terceros molares en pacientes adultos: reporte de 15 casos, Pág. 101-246, *JADA*, (2001).

Hoogmartens MJ, Caubergh MA. Chewing side preference in mancor related with handedness, footedness, eyedness and earedness. *Electromyogram Clin Neurophysiology.* (1987); 27 (5):293–300.

Hurme, V.O. Ranges of normalcy in the eruption of permanent teeth. J. Dent. Child. V.16, n2, p.11-5, Second Quarter (1949).

Introna F, Santoro V, De Donno A, Belviso M. Am Morphologic analysis of third-molar maturity by digital orthopantomographic assessment. J Forensic Med Pathol. (2008); 29 (1): 55-61

Ito M, Hayashi K, Uetani M, Yamada M, Ohki M, Nakamura T. Association between anthropometric measures and spinal bone mineral density. Invest Radiol. (1994);29(9):812-6.

Izaguirre, I. *et. al.* Atlas de Maduración Ósea del venezolano. Anales Venezolanos de Nutrición v.16 n.1 Caracas. (2003). Pág. 23-30.

Knot, V.B. Meredith, H.V. Statistic on eruption of the permanent dentition from serial data for North America white children. Angle Orthodont., v.36, n.1, p.68-79, (1966).

Koshy S, Tandon S. Dental age assessment: The applicability of Demirjian's method in South Indian children. J Forensic Sci. (1998); 94:73-85.

Krieger, N. Discrimination and health. In: Berkman, Kawachi. Eds. Social epidemiology. Oxford Oxford University Press, (2000) 36–75.

Krieger, N. Epidemiology and the web of causation: has anyone seen the spider? Soc Sci Med (1994); 39:887–903.

Kuczmarski RJ, Ogden CL, Grummer-Strawn LM, Flegal KM, Guo SS, Wei R, Mei Z, Curtin LR, Roche AF, Johnson CL CDC growth charts: United States. (2000) Jun 8;(314):1-27.

Kullman L. Accuracy of two dental and one skeletal age estimation method in Swedish adolescents. Forensic Sci Int. (1995); 75:225-36. 1995

Lakshmappa A, Guledgud MV, Patil K. Eruption times and patterns of permanent teeth in school children of India. Indian J Dent Res. (2011); 22(6): 755-63.

Larheim TA, Svanaes DB, Johannessen S. Reproducibility of radiograph with the orthopantomograph 5: tooth-length assessment. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1984;58(6):736-41.

Larheim TA, Svanaes DB. Reproducibility of rotational panoramic radiography: mandibular linear dimensions and angles. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* (1986); 90 (1): 45-51.

Laskin, D, Cirugía Oral y Maxilofacial, editorial Médica Panamericana, Buenos Aires, (1998), Pág. 58-70

Lavelle C L B. Metric analysis of primate tooth form. In: Butler. Joysey. Eds. Development function and evolution teeth. London: Academia Press. (1978). p. 229-47

Lei J, Liu MQ, Yap AU, Fu KY. Condylar sub-chondral formation of cortical bone in adolescents and young adults. *Br J Oral Maxillofac Surg.* (2013) Jan;51(1):63-8

Levesque, G.Y. Demirjian, A. Tanguay, R. Sexual dimorphism in the development, emergence and agenesis of the mandibular third molar. *J. dent. Res.* (1981); 60 (10): 1735-1741.

Ley Orgánica 4/2000, de 11 de enero, sobre derechos y libertades de los extranjeros en España y su integración social.

Lima CJ, Silva LC, Melo MR, Santos JA, Santos TS Evaluation of the agreement by examiners according to classifications of third molars. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* (2012) ;17(2):281-6.

Liversidge H, Lyons F, Hector MP. The accuracy of three methods of age estimation using radiographic measurements of developing teeth. *Forensic Sci Int.* (2003); 131: 22-29.

Liversidge H.M. Dental maturation of 18th and 19th century British children using Demirjian's method. *International Journal of Pediatric Dentistry.* (1999), 9:11-115.

Llarena Del Rosario, M.E. Nuño González, M.M. Etapas de formación y calcificación del tercer molar. (Estudio radiográfico en 500 niños y adolescente mexicanos). *Rev. ADM* (1990); 47(3): 112-118.

Malave Y.; Rojas I.: Análisis carpal como indicador de maduración ósea. *Acta Odontol. Venez.* (2000); 38(3): 4-9.

Marti-Hennenberg, C. Uanalyse de la maturation squelettique de la main par les méthodes numériques: Comparaison de la méthode de Tanner-Whitehouse y cols., De la méthode de Sempé sur un Chatillon espagnol. *Proceeding of XI Meeting of coordinated growth teams*; (1972); Centre International de l'Enfance. Paris.

Martin-de las Heras, S. García-Forteza, P. Ortega, A. Zedocovich, S. Valenzuela, A. Third molar development according to chronological age in populations from Spanish and Magrebian origin, *Forensic Sci. Int.* (2008): 174; 47-53.

Meinl A, Tangl S, Huber C, Maurer B, Watzek G. The chronology of third molar mineralization in the Austrian population a contribution to forensic age estimation. (2007) *Forensic Sci Int.* 169(2) 161-67

MesottenK, Gunst K, Carbonez A, Willems G. Dental age estimation ant third molars: preliminary study. *Forensic Sci. Int.* (2002); 129:110-115.]

Mincer H H, Harris E F. Berryman H E. The A.B.F.O. study of third molar development and its use as an estimator of chronological age. *J. Forensic .Sci.* (1993) 38(2):379-90.

Mitchell, Robert D. The Impacted Third Molar. <http://users.interact.net.au/-prob/eights.htm>

Moorrees CF, Fanning EA, Hunt EE. Age variation of formation stages for ten permanent teeth. *J Dent Res.* (1963); 42:1490-502.

Moyers, Robert E. *Manual de Ortodoncia*. 4 ed., Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana, (1992).

Murakami M, Adachi T, Nakatsuka K, Kato T, Oishi M, Masuda Y. Gender differences in maximum voluntary lip – closing force during lip pursing in healthy young adults. *J Oral Rehabil.* 2012;39(6):399-404.

Nicodemo, R.A. Contribução para estudo da cronologia da mineralização dos terceiros molares, pelo método radiográfico, em leucodermas, brasileiros, residentes no Vale do Paraíba, Estado de São Paulo. Rev. Fac. Odont. S. Paulo (1969); 7: 419-444.

Nissan J, Gross MD, Shifman A, Tzadok L, Assif D. Chewing side preference as a type of hemispheric laterality. J Oral Rehabil. (2004); 31 (5):412–416.

Noble, W. The estimation the age from the dentition. J. Forensic Sci. 14: 215. (1974).

Nystrom M, Haataja H et al. Dental Maturity in finnish Children, estimated from the development of seven permanent mandibular teeth. Acta. Odontol. Scand. (1986); 44: 193-98.

Obiechina AE, Arotiba JT, Fasola AO. Third molar impaction: evaluation of the symptoms and pattern of impaction of mandibular third molar teeth in Nigerians. Odontostomatol Trop. Mar (2001); 24 (93): 22-5.

Oguita, Y. Iwai-L, Y. Higashi, Y. A histological study of the organic elements In the human enamel focusing on the extent of the odont blast process. Okajimas Folia Anat (2003); 74(6):34.

Olze A, Taniguchi M, Schmeling A. et al. Comparative study on the chronology of third molar mineralization in a Japanese and a German population. Legal Medicine. (2003); 5:S256-S260.

Olze, A. Mahlow, S. Schmidt, G. Geserick, A. Schmeling, Radiologisch bestimmte Varianten des DMF-Index zur forensischen Altersschätzung bei Jugendlichen und Erwachsenen, Arch. Kriminol. 214 (2004) 103 –111.

Oral health surveys – basic methods. 4th edition. Geneva: World Health Organization; (1997).

Orhan, K. Ozer, L. Orhan, A I. Dogan, S. Paksoy, C.S. Radiographic evaluation of third molar development in relation to chronological age among Turkish children and youth (2007) Forensic Science International, 165 (1) 46-51.

Ortega Piga, A. estudio de la formación y evolución del tercer molar. Parámetros radiológicos con el método panorámico. Tesis Doctoral. Universidad Complutense de Madrid. (1987).

Osborn, J. Tencate, A. Dentine sensivity. En: Advances dental histology. 4ed. Bristol: Editorial Wright PSG; (2003).p. 109-17.

Pacheco S, Estimación de la edad dental en pacientes entre los 4 y 21 años de edad en una población de la ciudad de Chihuahua, México (2010), Tesis Doctoral (recurso electrónico de la UGR)

Padhye MN, Dabir AV, Girotra CS, Pandhi VH. Pattern of mandibular third molar impaction in the Indian population: a retrospective clinic-radiographic survey. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol. (2013) Sep;116(3):e161-6.

Paphangkorakit J, Thothongkam N, Supanont N. Chewing- side determination of three food textures. J Oral Rehabil. (2006); 33 (1): 2-7.

Peiris TS, Roberts GJ, Prabhu N. Dental Age Assessment: a comparison of 4- to 24-year-olds in the United Kingdom and an Australian population. Int J Pediatr Dent. (2009); 19 (5):367-76.

Pell, G. J. & Gregory, G. T. Impacted third molars: Classification and modified technique for removal. Dent. Digest. 39:330-8, (1933)

Peterson, Eduard Ellis III, MynorR, Tucker y James R, Hupp. Contemporary Oral and Maxillo facial Surgery. (1993), StLuis Missouri, Second Edition, Mosby, 225-259

Petrovic A, Stutzmann J. Growth hormone: mode of action on different varieties of cartilage. Pathol Biol (Paris). 1980; 28 (1): 43-58.

Pond LH, Barghi N, Barnwell GM. Occlusion and chewing side preference. J Prosthet Dent. (1986);55 (4):498-500.

Prieto, J.L. Abenza, J.M. Métodos para valorar la edad en el adolescente. Rev. Esp. Med. Leg. (1998); XXII (84-85): 45-50.

Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos Adoptada por la 18a Asamblea Médica Mundial, Helsinki, Finlandia, (junio 1964)

Proffit, W. Ortodoncia. Teoría y práctica. Mosby/Doyma Libros. España. (1994).

Ries, Centeno G. Cirugía Bucal Patología Clínica y Terapéutica, 9na Edición Mundi (1987) Bs. As, Pág. 86-94.

Ritz-Time S. Cattaneo, C. Collins M. J. Waite, E. R. Schutz, H. W, Kaatsch, H.J. Borrmann H.I.M. Age estimation: The State of the art in relation to the specific demands of forensic practice. J Legal Med. (2000); 113: 129-36.

Romo, R. Sánchez, R, García, J. Cronología de Erupción Dentaria. PO (1995); 16(10): 8-14.

Rosso, P. Aspectos biológicos del desarrollo. Pediatría Meneghello. 5ª Edición. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires. (1997) 65-79.

Rubio Herrera, J.A. Pérez Marques, F. Cronología de la osificación del tercer molar. Ortodoncia Espanola (1992); 33: 18-28.

Sachan K, Sharma VP, Tandon P. A correlative study of dental age and skeletal maturation. Indian J Dent Res. (2011) 22 (6):882.

Sakuma A, Ohtani S, Saitoh H, Iwase H. Comparativa analysis of aspartic acid racemization methods using whole-tooth and dentin samples. Forensic Sci Int. (2012) 30; 223 (1-3): 198-201

Salioni MA, Pellizoni SE, Guimaraes AS, Juliano Y, Alonso LG. Functional unilateral posterior cross bite effects on mastication movements using axio graphy. Angle Orthod. (2005); 75 (3): 362–367.

Sandhu S, Kaur T. Radiographic evaluation of the status of third molars in the Asian-Indian students. J Oral Maxillofac Surg (2005); 63 (5): 640-5.

Savara, B.S. Timing and sequence of eruption of permanent teeth in a longitudinal sample of children from Oregon. J Am Dent Assoc (1978); 97: 209-14.

Schour, I. Massler, M. The development of the human dentition. J. Amer. dent. Ass, v.28, n. p. 1153-60, (1941).

Schwartz GT, Dean MC. Sexual dimorphism in modern human permanent teeth. Am J Phys Anthropol. (2005) 128 (2): 312-7.

Secom, Cirugía Oral y Maxilofacial, editorial Panamericana, (2001), Pág. 121- 138.

Sede Bogotá DNSAV Cirugía Oral I Universidad Nacional de Colombia

<http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/odontologia/2005168/lecciones/Capitulo1/Lec4.htm>

<http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/odontologia/2005168/lecciones/Capitulo1/Lec1-2-1.html>

Sempe, M. Pavia, C. Maduración Ósea. Método Auxorradiográfico. Ed. Diaz de Santos. (1979) 147.

Sicher H. Growth of the mandible. Am J Orthod. (1947); 33(1): 30-35.

Smith, B.H. Garn, S.M. Polymorphisms in eruption sequence of permanent teeth in American children. Amer. J. phys. Anthropol., v. 74, n.3, p.289-303, (1987).

Sobradillo, Ruiz. B. Evaluación de la maduración ósea y pronóstico de talla final. Abc pediatría. 16.06. (2006).

Solari A, Abramovitch K. The accuracy and precision of third molar development as an indicator of chronological age in Hispanics. Forensic Sci. (2002); 47 (3): 531-535.

Steggerda, M. Hill, T.J. Eruption time of teeth among whites, Negroes, and Indians. Emer. J. Orthodont., v. 28, n.6, 361-70, (1942).

Suma G, Rao BB, Annigeri RG, Rao DJ, Goel S. Radiographic correlation of dental and skeletal age: Third molar, an age indicator. J Forensic Dent Sci. (2011); 3 (1): 14-8.

Surendran S, Thomas E. Tooth mineralization stages as a diagnostic tool for assessment of skeletal maturity. *Am J Orthod Dento facial Orthop.* (2014); 145 (1): 7-14.

Szilvássy, j. y Kritscher, h. Estimation of Chronological age in man based on the spongy structure of long bones. *Anthrop. Anz.* (1990) 48 (3): 289-298,

Tanner, J. M. Whitehouse, R. M. Standard skeletal maturity. Part I. Paris: International Children's Center; 1959.

Tanner, J.M Whitehouse, R. H. Matshall, W.A. Assessment of skeletal maturity and prediction of adult height (TW 2 Method) 2ed. London: Academic, (1983):50-103.

Tanner, J.M. Whitehouse, R.H. Standards for Subcutaneous Fat in British Children. *Br Med J.* (1962) Feb 17; 1 (5276): 446-450.

Thevissen PW, Fieuws S, Willems G. Third molar development: measurements versus scores as age predictor. *Arch Oral Biol.* (2011); 56 (10): 1035-40.

Tineo, F. y cols., Estimación de la Edad Cronológica con Fines Forenses, Empleando la Edad Dental y la Edad Ósea en Niños Escolares en Maracaibo, Estado Zulia. Home ediciones volumen 44 N° 2 / (2006).

Todd, T. W. Atlas of skeletal maturation. Part I: The hand. St Louis: Mosby; (1937).

Treviño T, Estimación de la mayoría de edad por la mineralización y el volumen de los terceros molares en una población de 12 a 22 años, en Monterrey (Nuevo León, México) por tomografía computarizada de imágenes (2009), Tesis Doctoral (recurso electrónico de la UGR.)

Van Waes. Atlas de odontología pediátrica. Editorial: Masson, 1era Ed. (2002). 4-32.

Venta I, Murtomaa H, Turtola L, Meurman J, Ylipaavalniemi P. Assessing the eruption of lower third molar on the basis of radiographic features. *Br. J Oral Maxillo facial Surg.* (1991); 29: 259-62.

Villermé, Louis. Mémoire sur la taille de l'homme en France. Annales d'hygiène publique. (1829) 1, 551-599.

Virtanen, J.I. Bloigu, R.S. Larmas, M.A. Timing of eruption of permanent teeth: standard Finish patients documents. Community Dent. Oral Epidem. v.22, n.5, pt 1, p.286-8, (1994).

Weiner R. Chewonthis: is there a dominant side for chewing? J Mass Dent Soc. (2001);50 (2):36–38.

Weise, W. Bruntsch, E. Roentgenologic examinations for the detection and determination of the developmental stage of wisdom teeth. Zahnarzt IRundsch, (1965); 74: 205-16.

Willershausen, B. Loffler, N. Schulze, R. Analysis of 1202 orthopantomograms to evaluate the potential of forensic age determination base don third molar development stages. Eur. J Med Res. (2001) 28(6): 377-84.

Wolff, J. Das Gesetz der Transformation der Knochen. Berlin. A. Hirschwald. (1895).

Yamada M, Ito M, Hayashi K, Sato H, Nakamura T. Mandibular condyle bone mineral density measurement by quantitative Computer Tomographie: a gender-related difference in correlation to spinal bone mineral density. Bone. (1997); 21 (5): 441-5.

Yang Y, Ren Y. Factors Involved in Mandibular Condylar Growth: An Overview. OHDM 2014;13(4):1018-23.